UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**Instituto de Física, Faculdade de Educação, Instituto de Química e
Instituto de Biociências**

Jorge Deveikis Junior

**A utilização de ferramentas didáticas em um Ambiente Virtual de
Aprendizagem de um curso a distância**

Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências - Versão corrigida

Orientadora: Profa. Dra. Anne L. Scarinci

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jorge Deveikis Junior', with a stylized, cursive script.

São Paulo

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Deveikis Junior, Jorge

A utilização de ferramentas didáticas em um Ambiente Virtual de Aprendizagem de um curso a distância. São Paulo, 2018.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências.

Orientador: Profa. Dra. Anne Louise Scarinci
Área de Concentração: Ensino de Física

Unitermos: 1. Educação a distância; 2. Astronomia; 3. Material didático.

USP/IF/SBI-017/2018

[...]

"So what's the point of it all?"

"Seriously?" I asked. "Seriously? You're asking me for the meaning of life? Isn't that a little stereotypical?"

"Well it's a reasonable question," you persisted.

I looked you in the eye. "The meaning of life, the reason I made this whole universe, is for you to mature."

"You mean mankind? You want us to mature?"

"No, just you. I made this whole universe for you. With each new life you grow and mature and become a larger and greater intellect."

"Just me? What about everyone else?"

"There is no one else," I said. "In this universe, there's just you and me."

You stared blankly at me. "But all the people on earth..."

"All you. Different incarnations of you."

"Wait. I'm everyone!?"

"Now you're getting it," I said, with a congratulatory slap on the back.

"I'm every human being who ever lived?"

"Or who will ever live, yes."

"I'm Abraham Lincoln?"

"And you're John Wilkes Booth, too," I added.

"I'm Hitler?" You said, appalled.

"And you're the millions he killed."

"I'm Jesus?"

"And you're everyone who followed him."

You fell silent.

"Every time you victimized someone," I said, "you were victimizing yourself. Every act of kindness you've done, you've done to yourself. Every happy and sad moment ever experienced by any human was, or will be, experienced by you."

[...]

The Egg - Andy Weir

Agradecimentos

À minha amada, pelos dias em que me dediquei a este trabalho e não lhe dei a merecida atenção. Que a vida nos permita traçar um longo caminho juntos.

À minha família, pela paciência e pelo apoio dado durante todo esse tortuoso percurso. Obrigado, mãe, irmão e irmã.

Ao meu filho, por me mostrar que a vida pode ser dura, mas que no final, o esforço para conseguir ser alguém melhor sempre vale a pena.

À minha orientadora, por estar sempre disposta a construir conhecimento, a me ensinar sobre a vida acadêmica e a me ajudar a sair do “ovo de jacaré”.

Aos meus amigos, por mais perto ou distante que estejam hoje, por compartilharem lembranças importantes e felicidades da vida comigo.

Aos meus professores, por mostrarem o verdadeiro valor de uma educação que valorize o ser humano e me incentivarem a produzir este trabalho.

Aos meus alunos e ex-alunos, por terem me permitido fazer parte da vida deles e ainda poder vê-los crescendo cada vez mais.

A todos que, de algum modo, compartilharam momentos e emoções ao meu lado.
Obrigado por me fazerem ser o que sou hoje.

Sumário

Resumo	- 11 -
Abstract	- 13 -
Introdução	- 15 -
Objetivos.....	- 23 -
Fundamentação teórica.....	- 25 -
Metodologia	- 29 -
1. Fonte de dados	- 29 -
2. Caracterização dos cursistas - O estudo de caso.....	- 30 -
3. Tratamento dos dados para a análise	- 32 -
Análise	- 43 -
1. O Ambiente Virtual	- 43 -
2. As ferramentas do Ambiente Virtual de Aprendizagem	- 45 -
3. Breves comentários sobre a avaliação do curso	- 58 -
4. Os dados gerais.....	- 59 -
5. O conjunto dos dados dos picos de acesso	- 64 -
6. Os primeiros picos de acesso	- 65 -
7. Os outros picos de acesso	- 65 -
8. As ferramentas de estudo dos cursistas: semana por semana	- 67 -
9. As ferramentas de estudo dos cursistas: cursista por cursista	- 75 -
Resultados	- 85 -
Conclusão.....	- 89 -
Referências Bibliográficas.....	- 91 -
Índice de Figuras, Tabelas e Gráficos	- 93 -
Anexo I.....	- 95 -
Percepções do cursista Edwin (Comentário no fórum da semana 29):	- 95 -
Anexo II.....	- 96 -
Entrevista com cursista Dany	- 96 -
Entrevista com cursista Jocelyn.....	- 100 -

Resumo

Título: A utilização de ferramentas didáticas em um Ambiente Virtual de Aprendizagem de um curso a distância

Resumo: Este trabalho é fruto de uma investigação em um curso de extensão em astronomia, destinado a professores, e realizado no formato à distância. As ferramentas do curso foram analisadas em sua função para o aprendizado, e em sua coerência com a proposta pedagógica declarada pelos coordenadores do curso como construtivista. Concomitante a isso, foram analisadas as movimentações de três cursistas pelo Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), quantitativamente ao longo de todo o curso e mais pormenorizadamente ao longo de 4 das 30 semanas-aulas. Para complementar os dados quantitativos, foi feita uma entrevista semi-estruturada com os cursistas ou coletados dados a partir de uma apreciação do curso, que eles redigiram. Como resultados, foram apontadas principalmente duas ferramentas que, da forma como foram utilizadas pelos elaboradores do curso, promoveram problematização, conexão com as ideias iniciais do aprendiz, incentivo à interação e à autonomia no aprendizado: o roteiro de estudos e o quiz. Com respeito à movimentação dos cursistas, foi possível verificar que tanto em seu discurso como em seus dados de movimentação pelo AVA, eles valorizaram bastante as duas ferramentas destacadas e se movimentaram pelo AVA de modo a acessar a grande maioria das ferramentas disponibilizadas na semana-aula, e que a movimentação dos cursistas era consistente e frequente ao longo das semanas. Não houve correlação entre picos de acesso e vésperas de provas ou semanas mais difíceis, tampouco houve relação entre maior intensidade de acessos e melhor desempenho (em se tratando de cursistas aprovados no curso). Comparando a quantidade de cliques com a quantidade de acessos de cada cursista e toda a movimentação realizada dentro do AVA, podemos afirmar que o cursista acessa as ferramentas de uma forma compatível com as orientações do curso, ou seja, de um modo como os elaboradores do curso planejaram tais ferramentas.

Palavras-chave: Ensino a distância; Astronomia; Material didático

Abstract

Title: The use of didactic tools in a Virtual Learning Environment of a distance course

Abstract: This work is a product of an investigation within a distance education course on Astronomy designed for school teachers. The course tools were analysed in their function to learning and coherence with the declared pedagogical proposal of the course, declared by the course coordinators as construtivist. In addition to that, we have analysed the movements of 3 students within the Virtual Learning Environment (VLE) of the course. This was done quantitatively through the whole course and more detailed for 4 of the 30 weekly classes. To complement the quantitative data, we have also interviewed those students or taken data from a course appreciation they wrote and that was available in the online environment. As results, we point out two main tools that, in the way they were used by the course elaborators, promoted problematization, connection with the initial ideas of the learners, interaction and growing autonomy: the study guide and the quiz. Analysing the learners movement in the VLE, we could verify that they valued those tools and accessed all tools made available for each class, some more than once. The learners access was consistent and frequent, and no correlation was observed between intensity of access and proximity to final exams, nor marks (emphasizing that all 3 learners succeeded in the course). Comparing the quantity of clicks and quantity of accesses of each student and all movement inside the VLE, we can state that the learner accesses the tools in a way that is consistent with the way the course elaborators planned the tools to be used.

Keywords: Distance education; Astronomy; Didatic material

Introdução

1. Breve histórico do ensino a distância

No século XVIII, em Boston (jornal Gazeta de Boston), aconteceu o primeiro curso a distância onde um professor ofereceu materiais para ensino e tutoria por correspondências. Na Europa essa modalidade demorou um pouco mais para aparecer. Isso acontece em meados do século XIX na Suécia, pelo Instituto Líber Hermondes, que ofereceu diversos cursos e atingiu um grande público (cerca de 150 mil estudantes).

A legislação brasileira (Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005) define Educação a Distância como sendo uma “modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.” Apesar disso, existem críticas referentes à questão de EaD ser considerada uma modalidade, como diz Gomes (2013):

“A denominação “modalidade” para a EaD nos leva a refletir se a mediação tecnológica dos processos de ensino e aprendizagem significaria dizer que o meio é que determinaria a relação pedagógica e que os recursos pedagógicos é que ditariam a ação docente (LEMGRUBER, 2012). Claro é, porém, que os meios não determinam e, sim, impõem condições, limites e possibilidades. Não se pode, por exemplo, inserir arquivo de áudio ou vídeo num texto impresso... Por outro lado, pode-se promover níveis de interação, participação e colaboração independentemente do material didático de que se disponha; isso não é uma prerrogativa do material, mas uma opção metodológica. Mas não se pode negar que os meios digitais potencializam essas e outras formas de trabalho pedagógico. Mesmo a presença do professor ou dos alunos em tempo e espaço diferidos, como reza a definição legal da EaD não é, de fato, uma inovação. Há muito a escola solicita trabalhos domiciliares e, afinal de contas, os estudos sobre aprendizagem nos mostram que não dominamos inteiramente esse processo, e que a aprendizagem pode ocorrer em qualquer lugar e tempo, inclusive independentemente de termos consciência de sua ocorrência naquele momento. Ademais, o que tem ocorrido e que tende a se tornar lugar-comum é a exploração cada vez mais eficiente e adequada dos momentos presenciais e dos momentos não-presenciais, de tal forma que não se faça mais distinção de uma forma ou “modalidade” de educação, mas sim de meios”. (GOMES, 2013)

Essa é uma questão importante pois reflete a falta de entendimento e discussão sobre um tema que se expande em ritmo acelerado nos últimos anos: onde queremos chegar com o EaD? Para evitar essa discussão no decorrer do trabalho, consideraremos o ensino à distância como uma modalidade de ensino, como diz a legislação.

Estudos mais recentes sobre o ensino à distância no Brasil apontam para 3 gerações dessa modalidade. A primeira geração remonta ao início do século XX, e

caracterizou-se por material enviado por correspondência. O objetivo era formar pessoas para as ocupações técnicas (marcenaria ou datilografia, por exemplo). A segunda geração, segundo Borba et al. (2007), surgiu após a segunda metade do século XX,

nas décadas de 70 e 80, em que as aulas aconteciam usualmente por satélite, e os alunos recebiam material impresso para estudo. Entre os recursos usados para a comunicação encontravam-se o rádio, a televisão e fitas de áudio e até fitas de vídeo em momentos isolados.

Já a terceira geração teve início em 1996, após a expansão da internet no ambiente universitário, quando oficializou-se a primeira legislação que regulamentava a área de ensino a distância.

A abordagem pedagógica para a EaD, nas primeiras gerações, não foi (e talvez nem poderia ir, dadas as limitações técnicas) para além do ensino transmissivo. Por outro lado, o uso da internet abre possibilidade muito maior para planejar momentos interativos que possam partir do conhecimento do aprendiz. Dessa forma, parte das pesquisas sobre cursos à distância têm se dado com o intuito de desenvolver e analisar recursos didáticos e objetos de aprendizagem que possam oferecer essa característica da interação (além da interatividade). A rápida expansão da modalidade à distância nos anos iniciais do século XXI tem gerado preocupações no meio acadêmico, na qual muitos consideram que as pesquisas nessa área se encontram ainda em estágio inicial.

2. Pesquisas em ensino a distância a partir de 2011

Para entendermos melhor o estado da arte do EaD no Brasil, é preciso situar o lugar do ensino a distância (EaD) nas pesquisas da área de educação e ensino. Com esse intuito, foi feito um breve levantamento sobre os artigos publicados em periódicos importantes desse meio, referentes ao EaD, desde 2011 até o presente momento (meados de 2016) - englobando os últimos 5 anos de publicações.

Em uma primeira aproximação, deixamos de lado artigos que focavam apenas alguma inovação de ferramenta de tecnologia de informação e comunicação (TIC), como exemplo, softwares educativos utilizados em sala de aula ou o uso de aplicativos de celular em uma aula de laboratório, ou seja, artigos sem ligação direta com o ensino a distância.

A primeira preocupação foi situar o ensino a distância em relação às outras linhas de pesquisa dentro da área da educação. Selecionamos os periódicos de publicação brasileira, classificados como Qualis A1 na área de educação (a maioria é classificada do mesmo modo na área de Ensino). Os periódicos e a quantidade de artigos relacionados ao EaD encontrados em cada um deles foram: Cadernos de pesquisa (1 artigo); Ciência e Educação (3 artigos); Educação e Pesquisa (7 artigos); Educar em Revista (18 artigos); Ensaio - RJ (7 artigos); Revista Brasileira de Educação (3 artigos); International Journal of Science Education (3 artigos).

É notável a baixa taxa de publicação de artigos nesta área. Em mais da metade dos periódicos temos menos de 1 artigo por ano publicado. Em 3 dos 7 periódicos analisados tivemos uma taxa de menos de 2 artigos por ano sobre o EaD. Apenas 1 periódico teve mais de 3 artigos publicados por ano. Do ponto de vista da pesquisa no EaD, esse é um número preocupante, como dizem Nascimento & Vieira (2016), visto que

As abordagens sobre o tema da institucionalização da Educação a Distância tornam-se relevantes na atualidade, em virtude da necessidade de apresentar subsídios que fomentem as discussões que, por consequência, viabilizem a tomada de decisões sobre a inserção da modalidade a distância como uma alternativa institucional de promoção do processo de ensino-aprendizagem. É conveniente destacar ainda que, segundo a Capes, as pesquisas em EaD que abrangem a institucionalização representam aproximadamente 2% do universo das pesquisas dentro desse eixo, o que legitima a relevância deste estudo.

O segundo passo foi verificar sobre o que, exatamente, dentro do guarda-chuva do EaD, tratavam os artigos. Alguns envolviam mais que um único tema da área. Analisando os títulos e resumos, foi possível separar os principais temas e construir a tabela 1.

Tabela 1: O que foi publicado sobre o ensino a distância

O que pesquisam no EaD?													
Revista	Artigo	AVA	Interação	Saber docente	Ensino Aprendiz.	"Estado da Arte"	Formação Professor	Tutores	Crenças sobre EaD	Políticas	Metod. e Estratégias	Currículo e Identidade	Avaliação
Ciência & Educação	1	•	•										
	2			•			•						
	3	•			•								
Cad. Pesquisa	4					•							
Educação e Pesquisa (FEUSP)	5							•					
	6								•				
	7		•		•								
	8							•		•			
	9									•			
	10						•						
Educar em Revista	11				•	•				•	•		
	12		•				•			•			
	13						•				•		
	14						•						
	15											•	
	16					•							
	17								•	•		•	
	18	•	•		•								
	19				•						•		
	20						•				•		
	21						•			•		•	
	22						•						
	23				•			•					
	24						•						
	25					•					•		
	26					•				•			
	27										•		
	28										•		
	29	•	•										
Ensaio - RJ	30									•		•	
	31									•			
	32									•			
	33											•	•
	34									•			
	35		•		•			•					•
	36	•			•								•
Revista Brasileira em Educação	37	•			•						•		
	38		•					•			•		
	39		•										
Int. Journ. of Science Education	40				•						•		
	41				•						•		
	42				•								
Total		6	8	1	12	5	9	5	2	11	11	5	3

De acordo com a tabela 1, os temas mais explorados nos artigos foram: ensino-aprendizado, com 12 artigos; políticas, com 11 artigos; e metodologias e estratégias, com 11 artigos. Já os temas menos explorados foram: Saber docente, com apenas 1 artigo; crenças sobre o EaD, com apenas 2 artigos; e avaliação, com 3 artigos.

O primeiro e o terceiro casos de temas mais explorados trazem as dificuldades e problemas encontrados no que diz respeito à forma como o conhecimento é construído no EaD. São analisados diversos métodos, estratégias e ferramentas que podem fazer parte de um ambiente virtual em um curso à distância. Do ponto de vista epistemológico, isso é extremamente importante, pois torna-se clara a tentativa de aproximação com as teorias da educação.

Já o segundo caso (análise política) possui a importância de fomentar discussões e opiniões sobre o EaD. Apesar de esse tema possuir uma grande quantidade de publicações dentre os artigos da área (aproximadamente 15%), ao analisar mais profundamente, Patto (2013) ainda faz diversos apontamentos sobre a importância de se abrir uma discussão sobre o ensino superior à distância e de se falar sobre as dificuldades que envolvem essa recente modalidade do ensino no nível da graduação. Alguns deles:

- *Há de fato relação professor-aluno numa proposta de ensino em que o professor é mero veículo de textos e de exercícios previamente ordenados, pré-fabricados por outrem e impostos de cima e de fora?*
- *É possível avaliar a aprendizagem por meio de testes que exigem respostas que reproduzem a fala do professor e a letra dos textos? Em caso positivo, qual é a natureza da aprendizagem avaliada?*
- *Que interesses alimentam o crescimento de programas de EaD neste momento da economia mundial e num país como o Brasil? Elitizar os cursos presenciais nas universidades estaduais paulistas, transformando-as em ilhas de excelência destinadas aos mais capazes?*
- *A quem interessa a avaliação quantitativa dos resultados da educação, dados que engordam estatísticas enganosas que em breve porão o Brasil entre os países com os maiores índices de escolaridade e ocultarão legiões de semianalfabetos portadores de diploma de nível superior?*

Outro tema bastante explorado foi a formação de professores através do EaD. Artigos dessa área mostram comparações entre a "formação inicial de professores e a articulação entre teoria e prática nas modalidades presencial e a distância" e como "abordar a formação continuada de professores, numa perspectiva de articulação por meio de ambientes on-line" (Almeida & Silva, 2014).

Após uma visão geral sobre os temas, em um segundo momento foi analisado em qual nível e no contexto de qual área de ensino são feitas as pesquisas, como vemos na tabela 2.

Tabela 2: Nível e área das pesquisas sobre EaD

		Qual nível?				Qual área?					
Revista	Artigo	Ens. Fund.	Graduação	Formação Continuada	Pós-graduação	Ciências Naturais	Física	Matem.	Saúde	Pedagogia	Português
Ciência & Educação	1		•						•		
	2		•			•		•			
	3				•				•		
Educação e Pesquisa (FEUSP)	5		•			•					
	6		•				•				
	7		•								
	10		•							•	
	11				•						
Educar em Revista	12		•							•	
	13		•							•	
	14			•						•	
	20			•							
	22		•							•	
	24		•								
	27		•					•			
	28			•		•					
	29							•			
Ensaio - RJ	31		•			•					
	32		•								
	33									•	
	34		•								
Revista Brasileira em Educação	37		•								
	38			•							
	39			•							•
Int. Journal of Science Education	40	•				•					
	41	•				•					
	42	•				•					
Total		3	15	4	2	6	1	3	2	6	1

A grande quantidade de estudos foi feita principalmente para o EaD no nível da graduação (62,5%). Este é um bom número, tendo em vista os apontamentos de Patto (2013) e as preocupações referentes a esse nível de ensino. Por outro lado, percebe-se que os níveis de formação continuada e pós-graduação possuem pouquíssimas pesquisas. Em relação às áreas, Ciências Naturais, Pedagogia e Matemática foram muito pesquisadas. As três áreas juntas somam quase 80% do total das publicações. Publicações que não possuíam ou em que não foi possível determinar em qual nível e área atuavam, foram suprimidas na tabela 2. O quadro também mostra que pesquisas relacionadas à EaD na Escola Básica só ocorreram na revista internacional – o que é compreensível, visto que tal modalidade quase inexistia no Brasil. Contudo tal justificativa não seria válida no caso da formação continuada, visto que proliferam no país cursos de aprofundamento e especialização semi-presenciais ou à distância. Esse campo mostra-se bastante frutífero, portanto.

3. O ensino a distância na formação continuada de professores

As preocupações que Patto (2013) aponta para a graduação se justificam: há uma enorme diferença entre a proposta de ensino no nível superior (graduação) e a de ensino no nível de formação continuada. Nesta segunda, o público-alvo já tem determinados conhecimentos e já passou pela graduação. Além disso, muitos profissionais buscam esse tipo de curso devido à falta de tempo ou dificuldade de deslocamento para poder comparecer a um curso presencial, justamente em função de suas responsabilidades profissionais. Buscando delinear essas questões, Santos (2014) diz que

o emprego de tal modalidade permite que, de um modo ou de outro, se atinja um grande contingente de alunos, espalhados no território, e que se nutra as estatísticas governamentais com números que indicam a superação de diversos problemas crônicos no cenário educativo nacional. Mas, onde fica a qualidade da formação?

Há uma preocupação geral sobre a qualidade do EaD na formação de professores. Florenzano et. al (2011) diz que a qualidade depende de diversos fatores.

Esta depende não apenas da qualidade do material e da metodologia utilizados, mas da proposta pedagógica e da interação professor-aluno, ou seja, daquilo que Valente (2002) e Valente (2003) chamam de estar junto virtual.

Santos (2014) ainda aponta que podem ocorrer quebras nos contratos didáticos em um curso à distância, desencorajando alunos, professores e tutores de um curso.

“Por fim, fica evidente que, na formação aqui analisada, contratos didáticos foram flagrantemente quebrados, dando lugar a destratos que geraram desmotivação não somente aos alunos, mas também aos professores e, sobretudo, aos tutores. A maior parte destes destratos se materializa justamente nas categorias de análise das interações dos alunos com o curso, as quais, na verdade, foram implicitamente consideradas como pontos pacíficos junto a professores apresentando, de modo geral, deficiências em sua formação inicial e em sua inclusão digital.” (SANTOS, 2014)

Assim, nota-se que há uma grande preocupação no modo como cursos à distância devem ser planejados, também. Almeida & Silva (2014) , dizem que

os depoimentos reproduzidos indicam que os alunos-professores tornaram-se mais reflexivos, ao demonstrarem postura autônoma e crítica sobre o contexto de escolha, utilização e avaliação dos materiais didáticos digitais em suas práticas pedagógicas, além de terem reconstruído essas práticas subsidiados pela teoria. As intervenções enfatizaram, a princípio, a reflexão sobre a experiência do professor e, em seguida, a teoria, para compreender, recriar e desenvolver a prática, com novas reflexões, em outros patamares de compreensão.

Existem muitas preocupações, de diversas naturezas, quando o assunto é EaD na formação continuada de professores. Como vimos nos trabalhos acima, as questões são voltadas tanto à modalidade de ensino e às políticas associadas a ela, quanto a questões mais técnicas, relacionadas às tecnologias da informação e comunicação (TICs) e suas relações com teorias de aprendizagem.

Objetivos

A problemática mais geral desta pesquisa é ligada à construção e utilização das ferramentas de aprendizagem em um ambiente virtual de um curso à distância. A tradição em cursos online é relativamente recente, e há necessidade de mais pesquisas sobre a função que as diversas ferramentas disponibilizadas pelas plataformas virtuais podem assumir. Para essa problemática, diversas questões específicas são possíveis e diferentes abordagens, tanto teóricas quanto empíricas, poderiam ser adequadas.

Escolhemos realizar um estudo empírico, a partir de um curso de natureza semipresencial, na modalidade formação continuada, destinado a professores. Esse curso tem algumas características peculiares que o tornam interessante para um estudo de caso.

Anteriormente, já havíamos feito uma primeira análise sobre ele, entretanto apenas com a ferramenta chat: buscamos evidências de construção conceitual e ampliação do perfil conceitual dos cursistas ao longo de sua participação em chats temáticos semanais (DEVEIKIS, 2015). Dentre os resultados, encontramos que há uma construção conceitual efetiva ao longo do chat, porém nem sempre chegando à zona de perfil conceitual que seria o objetivo da aula. Ponderamos que o chat não seria o único lócus onde havia construção conceitual, e nos interessamos em saber que outras ferramentas seriam as “preferidas” dos cursistas para o aprendizado. Por conseguinte, aquele trabalho nos levou a novas questões, em especial à questão de como os cursistas aproveitam as demais ferramentas didáticas disponibilizadas no curso:

- Eles acessam o conjunto completo de ferramentas de aprendizagem?
- Esse acesso é completo e aprofundado?
- Há ferramentas mais utilizadas do que outras?
- O passeio do cursista pelo AVA ocorre do modo como orientado pelo curso?

Para isso, pretendemos estudar a frequência e o acesso das ferramentas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Faremos isso para uma população amostral de três cursistas. Iniciamos compreendendo melhor a organização do AVA e as ferramentas disponibilizadas, assim como as intenções didáticas de cada uma.

Em seguida, fazemos um levantamento quantitativo das ferramentas acessadas pelos cursistas, a quantidade de acessos, o tempo de permanência no AVA em cada acesso. Nossa intenção secundária foi também investigar a possibilidade de traçar alguma relação entre a frequência de acesso e o desempenho geral dos cursistas neste curso.

Para isso, tivemos que desenvolver conjunto de procedimentos para tratar os dados referentes aos acessos do cursista ao AVA, fornecidos pela plataforma utilizada (moodle). A plataforma mantém registros de todas as atividades do cursista dentro do AVA, porém esses registros precisam ser organizados e tratados adequadamente para que mostrem elementos significativos para análise.

Analisaremos também a qualidade dos acessos ao AVA: quais ferramentas cada cursista utilizou, quanto tempo demorou, e comparar acessos em semanas com características diferentes em termos de construção conceitual.

Por fim, gostaríamos de conseguir traçar algumas considerações sobre a coerência entre a organização do AVA neste curso à distância e uma proposta de ensino baseada em uma epistemologia construtivista.

Fundamentação teórica

Direta ou indiretamente, estamos falando de aprendizagem. Portanto, centramos nossos estudos teóricos no que pode ser conceituado como aprendizagem e quais ações são significativas para que ela ocorra.

Para a compreensão de como se aprende/ensina, adotamos como base os mesmos argumentos das teorias de epistemologia construtivista, que dizem que o conhecimento é uma construção humana (portanto, não é dado, é elaborado – construído – coletivamente, e traz marcas sociais e históricas) e também que é algo nunca terminado, que está em constante desenvolvimento. A partir desse pensamento, outros autores mundialmente conhecidos, como Bachelard, Piaget e Vigotski mostram que essa forma de se pensar a origem do conhecimento é associada à consideração de que o indivíduo interage nos diversos meios (social, profissional, ambiental, entre outros). Decorrente disso, tal conhecimento é sempre ressignificado, a partir de um conhecimento anterior, ampliando as percepções e possibilidades de interpretação do mundo ao seu redor. Partindo desse pressuposto, Becker (2009) afirma que

o conhecimento não é algo prévio ao indivíduo, ou seja, algo que já nasce com ele, tampouco algo externo ao indivíduo, que este aprende passivamente. Não é hereditário, ou, como dizem alguns pesquisadores, não é "apriorista". O indivíduo constrói seu conhecimento se relacionando com o ambiente e as pessoas ao seu redor.

Tesser (1994), aponta o significado de epistemologia e sua relação com a ciência, como sendo a

filosofia da ciência. É o estudo crítico dos princípios, das hipóteses e dos resultados das diversas ciências. É a teoria do conhecimento. A tarefa principal da epistemologia consiste na reconstrução racional do conhecimento científico, conhecer, analisar, todo o processo gnosiológico da ciência do ponto de vista lógico, linguístico, sociológico, interdisciplinar, político, filosófico e histórico. O conhecimento científico é provisório, jamais acabado ou definitivo. É sempre tributário de um pano de fundo ideológico, religioso, econômico, político e histórico. Podemos considerar a epistemologia como o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais. A epistemologia é o estudo do conhecimento.

A epistemologia construtivista inspira considerações pedagógicas. A primeira decorrência importante é que o indivíduo é ativo no aprendizado, e não passivo. Ele interpreta o que vê e o que ouve e atribui significado aos fenômenos, e internaliza – com interpretação, portanto, com modificação – as explicações que recebe. Concepções educacionais associadas a essa epistemologia se apoiam na ideia de que para haver algum aprendizado, o aprendiz necessariamente passa por processos de interação, tanto com o objeto como com o conceito (abstração do objeto). Vigotski (2007, pg. 51-52) chama tais abstrações de "signos". A invenção e o uso de signos como meios auxiliares para solucionar um dado problema psicológico

(lembrar, comparar coisas, relatar, escolher etc.) é análoga à invenção e uso de instrumentos, só que agora no campo psicológico. O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho.

Desse modo, Vigotski (*op. cit.*) busca compreender qual o papel comportamental do signo em tudo aquilo que ele tem de característico. Para isso, buscou entender qual a relação entre signo e instrumento, ainda que separados no desenvolvimento do aprendiz, e como são construídos; e defende que o desenvolvimento se dá primeiramente por meio de interações interpsicológicas (entre pessoas) e posteriormente interações intrapsicológicas (interior do aprendiz), por um processo que ele chama de internalização (reconstrução interna de um processo externo).

Tratando também da importância da interação, mas em outras palavras, Freire (2003, p. 45-46) entende que o diálogo é essencial para que haja um processo de construção do conhecimento, através do qual um indivíduo passa de uma estrutura mais simples para um nível de explicação mais complexo sobre um determinado tema, ou seja, o diálogo é condição essencial para a criação de uma consciência crítica, que se dá na mediação entre sujeitos e o mundo. Tanto para Vigotski (2007) quanto Freire (2003), o desenvolvimento da inteligência do ser humano se dá pelo contato com o ambiente social e cultural, ou seja, é pelo contato do próprio ser com seus semelhantes. É através da intermediação (interação/dialogicidade) entre as pessoas que estão ao seu redor que o sujeito absorve as informações desse meio carregado de informações culturais e históricas.

A partir da metade do século XX, Piaget e Vigotski levaram essa ideia para dentro da psicologia da educação, dando uma ênfase pedagógica ao construtivismo. Uma das linhas do construtivismo é a teoria da equilibração de Piaget, que descreve um processo no qual o indivíduo cria uma nova estrutura de pensamento se baseando em estruturas já concretizadas, ou seja, acomodando e assimilando novos estímulos. Essa nova estrutura do processo cognitivo ocorre após o indivíduo perceber que a estrutura cognitiva que possui é insuficiente para interpretar determinado estímulo. As pequenas falhas, que não comprometem a estrutura de um modo geral, são chamadas de 'lacunas', enquanto as falhas que afetam a estrutura como um todo são chamadas de 'conflitos'. Porém, uma estratégia de ensino baseada somente na perturbação dessas lacunas e conflitos do indivíduo não necessariamente levará a um aprendizado significativo. A perturbação, por si só, não é suficiente para organizar o conhecimento do indivíduo e formar um novo conceito. Assim, é necessária uma construção compensatória, de modo a preencher tais lacunas e corrigir os conflitos, de acordo com Mortimer (2000, p. 42).

O sistema cognitivo do aprendiz se reequilibra por um processo de construção compensatória que pode levar a um equilíbrio melhor que o anterior. O aumento de

conhecimento só é efetivo quando o sistema cognitivo absorve as perturbações, atingindo um novo estado de equilíbrio diferente e superior ao anterior, uma vez que incorporou a perturbação como algo dedutível ou previsível.

De acordo com Mortimer (2000, p. 61-62), um problema do uso da teoria de Piaget para interpretar os processos de aprendizagem nas aulas de ciências é a não possibilidade de admitir diversos significados para certo conceito. A substituição de um modo de entender um conceito por outro, mais completo, nas pedagogias de linha mais piagetiana, é sempre necessária. Um aluno que, por exemplo, aprenda o significado de 'peso' não poderá ir a uma balança de farmácia e dizer a outro amigo que está *pesando* 65 kg. A ideia de peso discutida nas aulas de física não permite atribuir a unidade quilograma ao peso. O correto seria "estou pesando 650 N, aproximadamente". Aqui podemos mostrar que, por mais que o aluno estivesse errado do ponto de vista da teoria física, o seu amigo entendeu o que ele quis dizer. Em outras palavras, há outra conceituação para o termo peso, diferente daquela da física, que é utilizada no cotidiano e que neste contexto é perfeitamente correta e aceitável. Porém, devemos enfatizar que Piaget estava preocupado com a construção dos primeiros processos cognitivos que aparecem nas crianças, diferente de Mortimer, que analisa o indivíduo em uma situação de ensino formal.

Sobre esse raciocínio, discute-se a ideia de "perfil conceitual", desenvolvida por Mortimer (2000). Nessa teoria, um indivíduo possui diversas maneiras de se relacionar com determinado conceito, podendo manter o uso de algumas concepções prévias (ou seja, diferentes das científicas) em determinadas situações. Ou seja, as pessoas podem exibir diversas formas de ver e representar a realidade à sua volta dependendo do contexto em que estão inseridas. A proposta de Mortimer foi construída a partir dos pensamentos de Bachelard, que em 1940 propôs a noção de "perfil epistemológico", defendendo que somente uma corrente filosófica não é suficiente para descrever e explicar todas as diferentes formas de se pensar em um conceito simples. Mortimer (2000, p. 68), analogamente, reflete que diferentes formas de ver o mundo podem ser encontradas em uma única pessoa. Apesar de essas diferentes realidades conceituais poderem coexistir, uma delas é a realidade por excelência: a vida cotidiana.

Um conceito pode adquirir formas e significados diferentes daqueles que se adotam quando associados com a realidade cotidiana de certo indivíduo. Em outras palavras, existe a possibilidade de coexistirem representações para um mesmo conceito em diversas esferas, como o empirismo, a linguagem matemática, a linguagem científica e a linguagem cultural; porém, a vida cotidiana tem fortes influências sobre essas diferentes esferas. Segundo Bachelard (1996), cada indivíduo possui determinado perfil epistemológico para certo conceito. As subdivisões do perfil de cada conceito são chamadas de zonas, que podem ser relacionadas com perspectivas filosóficas diferentes. Assim, pode-se dizer que cada zona do perfil pode

ser relacionada com certa forma de pensar e certo domínio ou contexto a que essa forma se aplica. Por exemplo, em se tratando de conhecimento científico, Bachelard define as zonas de perfil epistemológico como (BACHELARD apud MORTIMER, 2000, pg. 72):

o realismo ingênuo, que é basicamente o pensamento de senso comum; o empirismo, que ultrapassa a realidade imediata através do uso de instrumentos de medida, mas que ainda não dá conta das relações racionais; o racionalismo clássico, em que os conceitos passam a fazer parte de uma rede de relações racionais; o racionalismo moderno, em que as noções simples da ciência clássica se tornam complexas e partes de uma rede mais ampla de conceitos; e também um racionalismo contemporâneo, ainda em desenvolvimento, que englobaria os avanços mais recentes da ciência.

Essas diferentes zonas de perfil epistemológico possuem diferentes influências em cada indivíduo, sendo que cada zona possui um poder explanatório melhor sobre determinado conceito. Por exemplo, ao tratarmos do conceito de massa, um químico teria o empirismo muito mais acentuado que o racionalismo moderno, enquanto um físico teria outras zonas mais acentuadas. A figura a seguir mostra o perfil epistemológico que Bachelard faz sobre ele próprio, sobre o conceito de massa. É importante observarmos que, neste trabalho, cada zona foi relacionada com um número e que quanto maior o número, maior o aprofundamento na explicação de um fenômeno ou conceito de massa.

Figura 1: perfil epistemológico que Bachelard faz sobre ele próprio, a respeito do conceito de massa (BACHELARD apud MORTIMER, 2000, pg.41)

Mortimer (2000, pg. 76-78) propõe uma diferença entre 'perfil conceitual' e 'perfil epistemológico' - sabendo que ambas possuem praticamente as mesmas características: Bachelard não se preocupa em classificar ontologicamente uma zona do perfil, ou seja, utiliza-se somente da epistemologia da mesma, sendo que Mortimer define que as zonas do perfil podem ser tanto epistemologicamente como ontologicamente diferentes; além disso, é importante que o aprendiz tome ciência sobre seu próprio perfil conceitual, desencadeando um papel importante no processo de ensino-aprendizagem.

Metodologia

1. Fonte de dados

O curso analisado intitulava-se “Astronomia para a Docência” e era coordenado por professores do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) e do Instituto de Física (IF) da USP. A versão do curso que analisamos foi a de 2016 (esse era o 6º. oferecimento do curso; em geral, a equipe de elaboração revia o curso de um oferecimento para o próximo). Os cursistas eram professores já formados de diversas regiões do Brasil e, além dos coordenadores do curso, participaram 7 tutores, cuja função era parecida com a de professores do curso.

O curso ocorria apoiado por um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), e a maior parte do tempo destinado ao curso era trabalhada pela internet. Além das aulas online, houve 9 encontros presenciais, que ocorreram aos sábados e tiveram 4 horas de duração cada. A figura 2 mostra a organização do AVA: a barra superior dá acesso às 30 semanas-aulas e às abas dos encontros presenciais (EP). Em cada semana aula, há uma imagem e um texto introdutório, abaixo do qual há uma lista com os diversos recursos disponíveis para a semana.

Abertura	EP1	1	2	3	4	5	EP2	6	7	EP3	8	9	10	EP4	11	12	13	14	15+EP5	16
17	18	EP6	19	20	21	22	EP7	23	24	25	EP8	26	27	28	29+EP9	sub	30

14 de setembro de 2015

A estrela Sol

Nesta semana pouco (ou nada!) ensolarada... estudaremos o Sol.

Os objetivos são que você aprenda qual é a **estrutura do Sol** e, especialmente, **como a ciência faz/fez para chegar a esse conhecimento**. Sugerimos que você divida seu estudo em duas partes: comece lendo as duas primeiras páginas do roteiro e em seguida o capítulo 1 do texto - que contam sobre o nosso primeiro objetivo; e depois, passe para as próximas páginas do roteiro, que têm um enfoque mais metodológico (segundo objetivo), e termine a semana lendo o capítulo 2 do texto de aprofundamento. Boa semana!!

- 19 - Roteiro - A Estrela Sol
- 19 - Fórum - A estrela Sol - constituição e estrutura
- 19 - Enquete - A composição do Sol
- 19 - Vídeo - Sol
- 19 - Texto de Aprofundamento - O Sol como uma estrela
- 19 - Quiz - O Sol como uma estrela
- 19 - Questões: O estudo da estrutura do Sol
- 19 - Sala de chat bbb

Figura 2: o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso, mostrando a semana-aula 19.

2. Caracterização dos cursistas - O estudo de caso

Para este estudo, foram selecionados 3 cursistas que foram aprovados no curso, com boa frequência às atividades. Para buscar entender melhor como ocorreu o aprendizado desses cursistas através do AVA, fizemos uma breve caracterização de cada um deles.

O primeiro cursista, que chamaremos de **Edwin**, se formou em Tecnologia Eletroeletrônica, no ano de 1999. Além disso, fez uma complementação pedagógica em Matemática para atuar na área. Declarou possuir, em 2016, carga horária como professor de Física no Ensino Médio e Matemática no Ensino Fundamental e Médio. Era professor de escolas municipais e estaduais de São Paulo. Edwin foi um aluno de destaque durante o curso, tanto em participações frequentes e significativas nos fóruns, chats e atividades presenciais, quanto em termos de aproveitamento aferido através de suas notas nas questões semanais e provas.

A segunda cursista, que chamaremos de **Dany**, se formou em Tecnologia em Manutenção de Aeronaves. Em 2016, estava terminando o mestrado em Física Aplicada e pretendia começar o doutorado em Astronomia. Era professora de matemática do ensino médio e de robótica, de diferentes turmas do fundamental até a 3ª série do ensino médio, na rede privada de uma cidade do interior paulista. Dany teve frequência mediana no AVA, porém participação frequente nos fóruns de discussões online e poucas dificuldades conceituais no decorrer curso.

A terceira cursista, que chamaremos de **Jocelyn**, é formada no magistério e em pedagogia. É professora na rede pública municipal há 11 anos. Em 2016, lecionou para o Fundamental I (5º ano), como professora generalista. No período da tarde, leciona matemática e ciências para o 2º ano do Ensino Fundamental I em uma escola particular. Dos três cursistas participantes desta pesquisa, esta foi quem teve maior dificuldade conceitual durante o curso. Sua nota final foi de 7,0, que era a nota mínima para aprovação, e foi conseguida a partir de uma espécie de “prova oral de recuperação”, oferecida em caráter excepcional pela coordenação pedagógica, pois sua nota final contabilizada a partir das atividades e das provas havia ficado em 6,4.

O primeiro tutor, que chamaremos de **João**, era formado em Licenciatura em Física pela Universidade de Taubaté e especialização em Ensino de Física pela Universidade Estadual de Campinas. Já teve outras participações nos anos anteriores, também como tutor, e atuava como voluntário. A participação desse tutor no AVA era bastante frequente, onde acessava diariamente o AVA e tinha um relacionamento mais formal com os cursistas. Os cursistas Edwin e Dany participaram da turma de João no ano de 2016.

O segundo tutor, que chamaremos de **Paulo**, era formado em Licenciatura em Física pela Universidade de São Paulo e cursava o mestrado em Ensino de Ciências com

foco em Física. Era sua primeira participação como tutor do curso e atuava como voluntário. A participação desse tutor era frequente no AVA e ele tinha um relacionamento mais próximo dos cursistas, de modo mais informal. A cursista Jocelyn participou de turma de Paulo no ano de 2016.

A atribuição do cursista a um determinado tutor obedecida às disponibilidades de horários de chat dos cursistas. Cada tutor estabelecia um horário de chat semanal e no início do curso, a partir das disponibilidades declaradas pelos cursistas, a equipe de coordenação montava as turmas. Cada turma tinha, inicialmente, cerca de 15 cursistas. A desistência esperada (e padrão para cursos à distância) era de 50%, de modo que se esperava no mínimo 7 cursistas por tutor ao final do curso.

Foram feitas entrevistas após o final do curso com estes cursistas, de modo a ter uma percepção geral sobre suas próprias avaliações quanto ao seu aprendizado e sobre a pertinência das ferramentas didáticas do curso (ver anexo 2). O único cursista que não realizou entrevista foi Edwin – pois havia uma dificuldade de deslocamento para realizá-la e seu texto de apreciação final do curso (anexo 1) continha informações abundantes sobre o seu uso e avaliação das ferramentas didáticas disponibilizadas.

3. Tratamento dos dados para a análise

O AVA registra todos os cliques do cursista durante sua permanência na plataforma, tornando possível uma análise quantitativa de tempo de acesso e frequência de acesso para tentar correlacioná-los à aprendizagem do próprio cursista ao se fazer uma análise qualitativa desses dados.

O Relatório “*Todos os Acessos*” está disponível para tutores e coordenadores do curso, dentro do perfil do próprio cursista no AVA (aba de relatórios). São 9 colunas, conforme mostrado na figura a seguir (separada em 2 partes para melhor visualização das colunas):

Página: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 ... 86 (Próximo)

Hora	Nome completo	Usuário afetado	Contexto do Evento	Componente	Nome do evento
24 Jul, 23:10		-	Livro: 01 - roteiro - Boas vindas e objetivos do curso	Livro	Capítulo visualizado
24 Jul, 23:10		-	Livro: 01 - roteiro - Boas vindas e objetivos do curso	Livro	Capítulo visualizado
24 Jul, 23:10		-	Livro: 01 - roteiro - Boas vindas e objetivos do curso	Livro	Capítulo visualizado
24 Jul, 23:09		-	Livro: 01 - roteiro - Boas vindas e objetivos do curso	Livro	Capítulo visualizado
24 Jul,		-	Livro: 01 - roteiro - Boas vindas e	Livro	Módulo do curso

Evento	Descrição	Origem	endereço IP
Visualizado	The user with id '14752' viewed the chapter with id '1409' for the book with course module id '23543'.	web	189.62.86.53
Visualizado	The user with id '14752' viewed the chapter with id '1408' for the book with course module id '23543'.	web	189.62.86.53
Visualizado	The user with id '14752' viewed the chapter with id '1407' for the book with course module id '23543'.	web	189.62.86.53
Visualizado	The user with id '14752' viewed the chapter with id '1410' for the book with course module id '23543'.	web	189.62.86.53
Visualizado	The user with id '14752' viewed the 'book' activity with course	web	189.62.86.53

Figura 3 (a; b): *printscreen* de parte do relatório todos os acessos de um cursista no AVA (nome do usuário foi omitido).

Para possibilitar a melhor manipulação dessas informações de forma a produzir dados para esta pesquisa, foi feito um procedimento com os passos a seguir.

3.1. Cópia dos dados para o Excel e adição de filtros

Manualmente, todas as páginas da tabela de Todos os Acessos de cada cursista analisado foram copiadas para uma planilha no Excel. A coluna “Hora” foi alterada para “Data” e filtros foram adicionados na primeira linha da tabela.

Data	Nome completo	Usuário afetado	Contexto do Evento	Componente
24 Mar, 23:25			Curso: Astronomia para a Docência 2016	Sistema
24 Mar, 23:25			Curso: Astronomia para a Docência 2016	Sistema
24 Mar, 23:25			Curso: Astronomia para a Docência 2016	Sistema
24 Mar, 23:25			Curso: Astronomia para a Docência 2016	Sistema
24 Mar, 23:25			Curso: Astronomia para a Docência 2016	Sistema
24 Mar, 23:25		-	Curso: Astronomia para a Docência 2016	Sistema
24 Mar,			Arquivo: edição de imagens para	

Nome do evento	Descrição	Origem	endereço IP
Usuário matriculado no curso	The user with id '14622' enrolled the user with id '14622' using the enrolment method 'self' in the course with id '385'.	web	200.161.160.177
Papel atribuído	The user with id '14622' assigned the role with id '5' to the user with id '14622'.	web	200.161.160.177
Usuário recebeu nota	The user with id '14622' updated the grade with id '206876' for the user with id '14622' for the grade item with id '6440'.	web	200.161.160.177
Usuário recebeu nota	The user with id '14622' updated the grade with id '206924' for the user with id '14622' for the grade item with id '6383'.	web	200.161.160.177
Usuário recebeu nota	The user with id '14622' updated the grade with id '206927' for the user with id '14622' for the grade item with id '6465'.	web	200.161.160.177
Curso visto	The user with id '14622' viewed the section number '-1' of the course with id '385'.	web	200.161.160.177
Módulo do curso visualizado	The user with id '14622' viewed the 'resource' activity with course module id '23524'.	web	200.161.160.177
	The user with id '14622' viewed the section		

Figura 4: cópia dos dados de Todos os acessos, no AVA, para uma planilha do Excel e adição de filtros.

Os filtros ajudaram a selecionar os conteúdos de cada coluna, de modo que para acessar uma data ou um evento específico, basta somente selecionar o filtro na respectiva coluna ao invés de descer a barra de rolagem ou pesquisar no documento inteiro. Ele foi muito importante em colunas adicionadas a seguir.

3.2. Conversão da coluna Data para 5 colunas diferentes: Dia, Mês, Ano, Hora e Minuto

A coluna data precisou ser ajustada para se extrair todos os dados de uma única célula. Algumas células possuíam formatos diferentes de outras. Dias iniciais do mês eram apresentados com apenas um dígito, enquanto dias maiores que dezenas, possuíam dois dígitos. Assim, padronizamos todos os acessos para dois dígitos nos dias do mês. Exemplo: **5 Ago, 21:14** → **05 Ago, 21:14**

Em seguida, criamos quatro colunas para separar o dia, o mês, a hora e o minuto do acesso, utilizando a ferramenta =EXT.TEXTO(), onde foi possível copiar cada caractere específico de dentro da célula da coluna Data:

Data				
24 Mar, 23:25	24	Mar	23	25
24 Mar, 23:25	24	Mar	23	25
24 Mar, 23:25	24	Mar	23	25
24 Mar,	24	Mar	23	25

Figura 5: separação dos dados da coluna “data”.

Após essa passagem, criamos mais cinco colunas (Dia, Mês, Ano, Hora e Minuto), transformando o *mês em texto* para *mês em número*. O ano foi adicionado manualmente:

Data					Dia	Mês	Ano	Hora	Min
24 Mar, 23:25	24	Mar	23	25	24	03	2016	23	25
24 Mar, 23:25	24	Mar	23	25	24	03	2016	23	25
24 Mar, 23:25	24	Mar	23	25	24	03	2016	23	25
24 Mar, 23:25	24	Mar	23	25	24	03	2016	23	25
24 Mar, 23:25	24	Mar	23	25	24	03	2016	23	25
24 Mar,	24	Mar	23	25	24	03	2016	23	25

Figura 6: adição da coluna “ano” aos dados da data de um clique.

Assim, ocultamos as colunas sem nome (conforme a figura 6, acima) e mantivemos as colunas Dia, Mês, Ano, Hora e Minuto, para facilitar a visualização.

3.3. Coluna: VERIFICAÇÃO

Nesse ponto, buscamos definir o que seria um acesso. Qual tempo que seria necessário para caracterizar um único acesso, independentemente da quantidade de cliques? Presencialmente, inferimos se o aprendiz está com a atenção voltada à discussão em sala pelo contato visual. Em um curso à distância não sabemos se o aprendiz está realmente acessando e lendo as ferramentas do curso ou se apenas deixou uma página do AVA aberta enquanto realizada outra atividade não relacionada ao curso em si. Sabendo que é difícil extrair esse dado através da internet, focamos no intervalo entre os cliques e entendemos que intervalos maiores que 60 minutos (1 hora) caracterizam uma separação entre um acesso e outro.

Para verificar se o intervalo entre um clique e outro foi maior que 60 minutos, precisou-se criar uma equação condicional que retornava um valor VERDADEIRO caso o intervalo entre as horas e os minutos de uma linha fosse maior que 60 minutos em relação à linha subsequente. Assim, a equação utilizada para as linhas 25 e 26 de uma tabela foi a seguinte:

```
=OU(E(G26=G25;H25=H26;((J26*60+K26)-(J25*60+K25))>60));E(H26=H25;G26>G25;J26="00";J25<>"00";((24*60+J26*60+K26)-(J25*60+K25))>60);E(H26=H25;G26>G25;J26<>"00";OU(((J26*60+K26)-(J25*60+K25))>60;J25>J26));E(H26-H25=1;OU(G25-G26=30;G25-G26=29);J26="00";J25<>"00";((24*60+J26*60+K26)-(J25*60+K25))>60);E(H26-H25=1;OU(G25-G26=30;G25-G26=29);J26<>"00";((J26*60+K26)-(J25*60+K25))>60);E(OU(G26-G25>=2)))
```

Com isso, a tabela ficou da seguinte maneira:

Data	Dia	Mês	Ano	Hora	Min	VERIFICAÇÃO
24 Mar, 23:42	24	03	2016	23	42	FALSO
24 Mar, 23:43	24	03	2016	23	43	FALSO
24 Mar, 23:45	24	03	2016	23	45	FALSO
25 Mar, 00:01	25	03	2016	00	01	FALSO
25 Mar, 00:01	25	03	2016	00	01	VERDADEIRO
25 Mar, 07:56	25	03	2016	07	56	FALSO
25 Mar, 07:56	25	03	2016	07	56	FALSO

Figura 7: adição da coluna “verificação” aos dados.

3.4. Criação da coluna: Acesso

A coluna Acesso se relaciona com a coluna VERIFICAÇÃO, fazendo com que seja mostrado o número do acesso em que o clique aconteceu. Para isso, foi utilizada uma equação condicional para retornar o mesmo número da linha de cima se a coluna VERIFICAÇÃO retornasse FALSO (tempo entre cliques menor que 60 min), e para aumentar em 1 o valor da linha posterior caso a coluna VERIFICAÇÃO retornasse VERDADEIRO (tempo entre cliques maior que 60 min), como mostrado na equação da linha 25 de uma tabela e na imagem a seguir:

=SE(L24;M24+1;M24)

Data	Dia	Mês	Ano	Hora	Min	VERIFICAÇÃO	Acesso
24 Mar, 23:42	24	03	2016	23	42	FALSO	1
24 Mar, 23:43	24	03	2016	23	43	FALSO	1
24 Mar, 23:45	24	03	2016	23	45	FALSO	1
25 Mar, 00:01	25	03	2016	00	01	FALSO	1
25 Mar, 00:01	25	03	2016	00	01	VERDADEIRO	1
25 Mar, 07:56	25	03	2016	07	56	FALSO	2
25 Mar, 07:56	25	03	2016	07	56	FALSO	2

Figura 8: adição da coluna “acesso”, que define o número do acesso do clique.

3.5. Criação da coluna: Tempo do clique

Nesta coluna foi calculado o tempo entre um clique e outro, comparando horas e minutos de uma linha com sua anterior e utilizando a seguinte equação da linha 25 de uma tabela, resultando na tabela a seguir:

$=SE(L24=FALSE;(J25*60+K25)-(J24*60+K24);0)$

Hora	Min	VERIFICAÇÃO	Acesso	Tempo do clique (min)
23	42	FALSO	1	0
23	43	FALSO	1	1
23	45	FALSO	1	2
00	01	FALSO	1	16

Figura 9: adição da coluna “tempo do clique”, que calcula o tempo entre 2 cliques consecutivos de um mesmo acesso.

3.6. Criação da coluna: Tempo de acesso

Com o tempo do clique calculado, foi possível criar outra coluna, chamada *tempo de acesso*, que somava o tempo entre cliques e dava o resultado total na última linha do acesso (último clique do acesso). A equação e a tabela receberam a seguinte configuração:

=SE(M19=M20;O19+N20;N20)

Data	Dia	Mês	Ano	Hora	Min	VERIFICAÇÃO	Acesso	Tempo do clique (min)	Tempo de acesso
24 Mar, 23:40	24	03	2016	23	40	FALSO	1	0	15
24 Mar, 23:41	24	03	2016	23	41	FALSO	1	1	16
24 Mar, 23:41	24	03	2016	23	41	FALSO	1	0	16
24 Mar, 23:42	24	03	2016	23	42	FALSO	1	1	17
24 Mar, 23:42	24	03	2016	23	42	FALSO	1	0	17
24 Mar, 23:42	24	03	2016	23	42	FALSO	1	0	17
24 Mar, 23:43	24	03	2016	23	43	FALSO	1	1	18
24 Mar, 23:45	24	03	2016	23	45	FALSO	1	2	20
25 Mar, 00:01	25	03	2016	00	01	FALSO	1	16	36
25 Mar, 00:01	25	03	2016	00	01	VERDADEIRO	1	0	36
25 Mar, 07:56	25	03	2016	07	56	FALSO	2	0	0

Figura 10: adição da coluna “tempo de acesso”.

Essa coluna fornece a informação sobre há quanto tempo o cursista está *online*, em um mesmo acesso. Ela será útil para mostrar quanto tempo o cursista passava dentro do AVA e traçar um perfil dos cursistas analisados.

3.7. Criação da coluna: Último clique do acesso

Essa coluna retorna ÚLTIMO caso a coluna de VERIFICAÇÃO tenha retornado o valor VERDADEIRO. A coluna de *último clique do acesso* foi criada para utilizar o filtro de modo mais prático, separando somente a última linha de cada acesso, mostrando também o tempo total do acesso, como mostrado a seguir:

=SE(L20;"ÚLTIMO";"-")

Data	Dia	Mês	Ano	Hora	Min	VERIFICAÇÃO	Acesso	Tempo do clique (min)	Tempo de acesso	Último clique do acesso
24 Mar, 23:40	24	03	2016	23	40	FALSO	1	0	15	-
24 Mar, 23:41	24	03	2016	23	41	FALSO	1	1	16	-
24 Mar, 23:41	24	03	2016	23	41	FALSO	1	0	16	-
24 Mar, 23:42	24	03	2016	23	42	FALSO	1	1	17	-
24 Mar, 23:42	24	03	2016	23	42	FALSO	1	0	17	-
24 Mar, 23:42	24	03	2016	23	42	FALSO	1	0	17	-
24 Mar, 23:43	24	03	2016	23	43	FALSO	1	1	18	-
24 Mar, 23:45	24	03	2016	23	45	FALSO	1	2	20	-
25 Mar, 00:01	25	03	2016	00	01	FALSO	1	16	36	-
25 Mar, 00:01	25	03	2016	00	01	VERDADEIRO	1	0	36	ÚLTIMO
25 Mar, 07:56	25	03	2016	07	56	FALSO	2	0	0	-

Figura 11: adição da coluna "último clique do acesso".

Com esse conjunto de passos, é possível obter a informação de que no acesso demonstrado no exemplo da figura 14, o tempo do cursista no ambiente virtual naquele acesso foi de 36 minutos.

3.8. Adição da coluna: CHECAGEM ERRO

Algumas células das colunas *tempo de clique* e *tempo de acesso* estavam voltando valores negativos. Supomos que isso ocorria pois haveria algum erro na equação da coluna VERIFICAÇÃO, que não calcularia corretamente o intervalo entre dois cliques de dois dias diferentes e meses diferentes. Um exemplo hipotético é:

31 Mar, 23:45

02 Abr, 00:12

Nesse caso, a coluna VERIFICAÇÃO deveria retornar VERDADEIRO, porém em alguns casos apareciam FALSO. O intervalo passado entre um clique e outro, nesse caso, foi de 1 dia e 27 minutos. Portanto, esses erros foram achados através do filtro da coluna CHECAGEM ERRO e consertados manualmente, um por um, resultando em um trabalho não tão grande pois os casos eram poucos. A equação da coluna CHECAGEM ERRO para a linha 20 e a respectiva tabela ficaram da seguinte maneira:

=OU(N20<0;O20<0)

Data	Dia	Mês	Ano	Hora	Min	VERIFICAÇÃO	Acesso	Tempo do clique (min)	Tempo de acesso	Último clique do acesso	CHECAGEM ERRO
24 Mar, 23:40	24	03	2016	23	40	FALSO	1	0	15	-	FALSO
24 Mar, 23:41	24	03	2016	23	41	FALSO	1	1	16	-	FALSO
24 Mar, 23:41	24	03	2016	23	41	FALSO	1	0	16	-	FALSO
24 Mar, 23:42	24	03	2016	23	42	FALSO	1	1	17	-	FALSO
24 Mar, 23:42	24	03	2016	23	42	FALSO	1	0	17	-	FALSO
24 Mar, 23:42	24	03	2016	23	42	FALSO	1	0	17	-	FALSO
24 Mar, 23:43	24	03	2016	23	43	FALSO	1	1	18	-	FALSO
24 Mar, 23:45	24	03	2016	23	45	FALSO	1	2	20	-	FALSO
25 Mar, 00:01	25	03	2016	00	01	FALSO	1	16	36	-	FALSO
25 Mar, 00:01	25	03	2016	00	01	VERDADEIRO	1	0	36	ÚLTIMO	FALSO

Figura 12: adição da coluna “checagem de erro”.

3.9. Tabela: Acesso x Tempo de acesso

Com isso, ocultamos algumas colunas e aplicamos o filtro ÚLTIMO na coluna “último clique do acesso”, para melhorar a visualização da tabela, como mostrado a seguir:

Data	Acesso	Tempo de acesso	Último clique do acesso	Nome completo	Usuário afetado	Contexto do Evento
25 Mar, 00:01	1	36	ÚLTIMO		-	Livro: (Livro virtual) - Roteiro de Abertura
25 Mar, 10:11	2	135	ÚLTIMO		-	Curso: Astronomia para a Docência 2016
25 Mar, 12:54	3	0	ÚLTIMO		-	Enquete: 01 - Enquete: testando seus conhecimentos iniciais
25 Mar, 16:50	4	3	ÚLTIMO		-	Curso: Astronomia para a Docência 2016
25 Mar, 23:40	5	33	ÚLTIMO		-	Enquete: 01 - Enquete: testando seus conhecimentos iniciais
26 Mar, 10:53	6	2	ÚLTIMO		-	Enquete: 01 - Enquete: testando seus conhecimentos iniciais
27 Mar,	7	12	ÚLTIMO			Fórum: 01 - Fórum de discussão

Componente	Nome do evento	Descrição	Origem	endereço IP
Livro	Capítulo visualizado	The user with id '14622' viewed the chapter with id '1401' for the book with course module id '23520'.	web	200.161.160.177
Sistema	Lista de usuários vistos	The user with id '14622' viewed the list of users in the course with id '385'.	web	200.161.160.177
Enquete	Módulo do curso visualizado	The user with id '14622' viewed the 'questionnaire' activity with course module id '23545'.	web	200.161.160.177
Sistema	Lista de usuários vistos	The user with id '14622' viewed the list of users in the course with id '385'.	web	200.161.160.177
Enquete	Todos os relatórios de respostas visualizados	The user with id '14622' viewed the all responses report for the questionnaire with course module id '23545'.	web	200.161.160.177
Enquete	Módulo do curso visualizado	The user with id '14622' viewed the 'questionnaire' activity with course module id '23545'.	web	200.161.160.177
Fórum	Módulo do curso	The user with id '14622' viewed the 'forum'	web	200.161.160.177

Figura 13 (a; b): resultado do filtro “último” aplicado na coluna “último clique do acesso”.

Após a construção das tabelas que mostram todos os acessos dos cursistas, e a construção dos gráficos que indicam alguns acessos anômalos para cada cursista - os picos - decidimos entender o motivo dessas irregularidades em relação à média. Para isso, utilizamos os filtros para visualizar todos os cliques de cada acesso e montamos algumas questões que nos ajudariam na interpretação desses dados.

a) Esses picos ocorreram em semanas semelhantes para os três cursistas?

b) Esses picos foram sobre os conteúdos das semanas em que eles acessaram ou foram estudos de outras semanas (revisão de conteúdos, por exemplo)?

As perguntas advieram das seguintes hipóteses para tais acessos:

I. O conteúdo de uma determinada semana é mais difícil ou mais interessante.

II. É véspera de provas e o cursista está fazendo uma revisão do conteúdo das semanas anteriores.

III. O cursista está recuperando o conteúdo atrasado por não ter acessado o AVA nas últimas semanas.

Após analisar os picos de acesso, ficou uma questão sobre como o cursista acessava o AVA de um modo regular. De modo a conseguir cumprir a entrega deste trabalho, foram analisadas 4 semanas no total, todas da primeira parte do curso (primeiro semestre), sendo 2 mais complexas em termos de conteúdos, e duas mais simples, onde os conteúdos estão mais próximos ou mais presentes na vida dos cursistas.

Esta foi uma análise qualitativa e mais extensiva (e não pontual, como nos picos de acesso) feita principalmente sobre as ferramentas nas quais os cursistas se apoiavam para estudar sobre os conceitos e os temas das semanas analisadas. Assim, foi possível fazer uma comparação entre os cursistas, bem como uma análise sobre a utilização/utilidade de cada ferramenta dentro do AVA.

Análise

1. O Ambiente Virtual

A seguir fazemos uma breve caracterização do curso e no item seguinte comentamos cada um dos recursos disponibilizados.

Aplicado desde 2011, esse curso de formação continuada de professores tinha como objetivo trazer temas de Astronomia e astrofísica para mais perto dos alunos da escola básica. O curso era voltado especificamente aos professores da escola básica (ensino fundamental e médio), e sua primeira versão teve duração de 15 semanas-aulas. Seguindo apreciações dos cursistas e recomendações dos tutores, foi expandido, e na versão de 2016, tinha duração de 30 semanas. As semanas iniciais, de 1 a 15, tratavam de temas referentes à astronomia do sistema solar (ex. estações do ano, revolução copernicana, fases da Lua, teorias sobre a formação do Sistema Solar). As semanas finais (16 a 30) traziam temas mais relacionados à Astrofísica (tais como evolução estelar, cosmologia moderna, galáxias). Para cada semana existia um ou alguns objetivos conceituais, aos quais se associava uma quantidade determinada de atividades que os cursistas deveriam realizar, tais como responder um teste diagnóstico (que o AVA denomina de “enquete”), ler um roteiro de estudos, assistir a uma vídeo-aula, ler textos de aprofundamento e responder questões de múltipla escolha e dissertativas.

Em 2016, os cursistas foram inicialmente separados em 7 turmas. Os tutores eram pós-graduandos da USP (em astronomia ou em ensino de ciências), astrônomos amadores ou professores da Escola Básica que haviam sido alunos do curso. Aproximadamente metade dos tutores ganhava uma bolsa para realizar esse trabalho, a outra metade o fazia voluntariamente. Os tutores eram coordenados por um docente da USP.

O tutor exerce um papel semelhante ao de um professor em sala de aula: verifica presença e frequência de acesso, confere o material didático da semana, se responsabiliza pelas perguntas e respostas dos fóruns dos cursistas da sua turma, avalia os exercícios media o *chat* da semana. O tutor é responsável por mediar diferentes situações de aprendizagem que surgem na interação Aluno-Professor-Saber, através de regras explícitas e implícitas que caracterizam o Contrato Didático (Brousseau *apud* Beltrão *et al.*, 2010, p. 340-342). Os tutores participavam dos encontros presenciais e, nessas ocasiões, tinham contato pessoal com os cursistas.

Apesar de ser o responsável pelo Contrato Didático, o tutor não possui autonomia para a criação ou alteração dos materiais didáticos e atividades utilizados no curso. De certa forma, isso delimita seu âmbito de trabalho, fazendo com que o tutor se atente principalmente para as situações de interação entre os diversos objetos presentes no processo de ensino-aprendizagem, buscando a melhor forma de se

trabalhar a organização do conceito. Cada material, ferramenta e atividade foram desenvolvidos pelo grupo de elaboradores do curso – portanto, a estes pertenceu a responsabilidade pelas escolhas de conteúdos, objetivos e abordagens pedagógicas. Os critérios eram compartilhados com os tutores em encontros de formação e através de documentos escritos com orientações sobre cada tema.

O curso teve o seguinte calendário (disponibilizado no AVA):

<p>Semana 01: (início: 28/03) Abertura / Introdução ao curso e tutorial AVA Atividade presencial I (02/abr)</p> <p>Semana 02 (04/04): Explorando o céu que enxergamos</p> <p>Semana 03 (11/04): O referencial para baixo e o formato da Terra</p> <p>Semana 04 (18/04): astronomia de posição + sucessão dia e noite Atividade presencial II (16/abr)</p> <p>Semana 05: Movimento diurno do Sol e duração do dia no inverno e no verão</p> <p>Semana 06 (02/05): Referenciais podem ser equivalentes</p>
<p>Semana 07 (09/05): As estações do ano Atividade presencial III + Prova 1 (14/mai)</p> <p>Semanas 08 e 09: A Lua (observacional / fenômenos, movimentos)</p> <p>Semana 10 (30/05): Eclipses e representações dos movimentos em 2D Atividade presencial IV (04/jun)</p> <p>Semana 11 (06/06): A Terra como um planeta</p> <p>Semana 12 (13/06): Modelos cosmológicos</p> <p>Semana 13 (20/06): Sistema Solar</p> <p>Semana 14 (27/06): Representações dos movimentos em 2D</p>
<p>Semana 15 (03/07): Revisão Atividade presencial V + PROVA 2 (09/jul)</p> <p>Semana 16 (25/jul – após recesso de 2 semanas): Propriedades da luz e radiação eletromagnética</p>
<p>Semanas 17 e 18 (01 e 08/08): Estrelas - características e métodos de estudo</p> <p>Semanas 19 e 20 (15 e 22/08): A estrela Sol Atividade presencial VI (13/ago)</p> <p>Semanas 21 e 22 (29/08 e 05/09): Evolução estelar</p> <p>Semanas 23 e 24 (12 e 19/09): Constituição da matéria do Universo Atividade presencial VII + prova 3 (17/set)</p> <p>Semana 25 (26/09): Via Láctea Atividade presencial VIII (01/out)</p> <p>Semanas 26 (03/10): Outras galáxias</p> <p>Semana 27 (10/10): Cosmologia</p>
<p>Semana 28 (17/10): Astrobiologia</p> <p>Semana 29 (24/10): Atividade presencial XIX + PROVA 4 (29 out)</p> <p>Semana 30: prova substitutiva (05 nov)</p>

Figura 14: cronograma do curso em 2016. Obs. Ao longo do curso, as semanas 11 e 12 foram trocadas.

A rotina semanal esperada do cursista era de abrir o AVA e acessar o novo tema, fazendo uma primeira aproximação aos conceitos através do livro virtual que o curso chamou de “Roteiro”; e através do roteiro acessar os demais recursos e ferramentas de aprendizagem (o roteiro apresentava uma sugestão de caminho de aprendizagem, indicando quando e com qual objetivo cada recurso deveria ser acessado). Geralmente o caminho incluía responder a uma enquete, assistir a um vídeo curto (15 a 20 minutos em média), discutir determinados conceitos via fórum temático, ler um texto de aprofundamento e responder a questões – primeiro de múltipla escolha (autocorrigíveis) e em seguida dissertativas (corrigidas pelo tutor, manualmente). No final da semana havia um chat entre cada tutor e sua turma, no qual o tutor era orientado a perguntar qual conceito os cursistas queriam discutir ou escolher um conceito a partir das manifestações do fórum.

2. As ferramentas do Ambiente Virtual de Aprendizagem

A equipe de elaboradores do curso foi formada inicialmente por docentes de várias IES participantes do INCT-A (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Astrofísica, financiado pelo CNPq e pela FAPESP), todos com formação acadêmica na área de Astronomia ou Astrofísica. Poucos deles tinham contato com pesquisas na área de ensino de ciências ou astronomia. Em uma das reformulações da equipe, foram chamados professores de outras áreas; um, especialmente, era do ensino de Física que possuía bases muito relacionadas ao construtivismo. Com isso, a elaboração das ferramentas utilizadas neste curso adquiriu um viés das ideias pedagógicas construtivistas, com a intenção de dar prosseguimento no desenvolvimento de determinados conceitos de física e astronomia aos professores da escola básica.

De acordo com um texto de apresentação do curso, escrito pelos elaboradores (não publicado e disponível para tutores apenas), tomou-se o cuidado de não construir ferramentas em que a abordagem do conteúdo fosse redundante, ou seja, por mais que existissem diferentes ferramentas tratando do mesmo tema, o modo como o conteúdo era trabalhado diferia em cada uma delas. Assim sendo, a intenção foi que cada ferramenta tivesse uma importância específica para o desenvolvimento conceitual.

Outro ponto importante ressaltado pelos elaboradores quanto às ferramentas, foi utilizar o mínimo de recursos possíveis para se atingir o objetivo do tema trabalhado na semana. Com essa medida, o tempo utilizado para o trabalho do cursista deveria caber em um determinado número de horas semanais – no caso desse curso, 10 horas de dedicação - o que é considerado um fator muito importante para um curso de ensino à distância.

Enfatiza-se, também, o objetivo de utilizar as ferramentas didáticas baseando-se em propostas epistemológicas construtivistas, entendendo que a ciência é um conhecimento construído pelo ser humano (não uma descoberta ou cópia da realidade), mas que essa construção leva em conta um critério empírico (ou seja, o conhecimento construído não pode estar incoerente com o que é observado empiricamente). Desse modo, as ferramentas didáticas foram construídas e planejadas para atender algumas características dessa epistemologia, como: (i) a organização do conteúdo não obedece a uma lógica científica de definição de conceitos seguida de aplicação empírica, mas sim de observações e hipóteses que são usadas para se elaborar uma modelagem física, que estabelece uma ponte a uma formalização conceitual; (ii) as atividades são realizadas propondo esse caminho ao cursista (exemplo da semana 3: As coisas caem. Para onde caem? Por que caem? Como sabemos disso?); (iii) as discussões de natureza pedagógica não estão dissociadas da discussão do conteúdo científico (A semana 4, por exemplo, sobre o fenômeno dia-noite, vai apresentar concomitante a esse conteúdo uma discussão pedagógica sobre o ensino das causas da sucessão dia-noite. Ou seja, as discussões pedagógicas são situadas, contextualizadas, a partir do conteúdo a ensinar). Há sistematizações periódicas dos conceitos pedagógicos, que permitem ao aprendiz uma generalização dos princípios; (iv) foco nos processos científicos, em vez dos resultados (as características do objeto não são o principal – o “como” é o principal. Como eu sei que a Terra tem um núcleo? Como eu sei a composição química de outros planetas do sistema solar? Esse foco procura veicular algumas mensagens acerca da natureza da ciência, como dito acima, e, além disso, deixa implícito que não é função do professor “ser uma enciclopédia”).

Com base nesses critérios, as ferramentas a seguir foram as principais desenvolvidas e disponibilizadas a cada semana-aula:

I) Livro virtual ou roteiro da semana

É o que a equipe pretendeu como o equivalente à *aula*: o primeiro recurso a ser acessado pelo cursista, com a função de problematização, de introdução aos conceitos principais e de organização dos demais recursos a serem trabalhados. É separado em páginas, de modo que cada página revela um aspecto do conceito em construção, ou uma problematização específica. Essa é uma das principais ferramentas do AVA. Na figura 4, mostramos a primeira página do roteiro da semana 3, em que se faz uma problematização sobre “qual é o lado de baixo no universo”. O objetivo conceitual da semana é discutir o referencial para baixo na Terra e no Universo, de modo a compreender o formato da Terra e as interações (gravitacionais) que mantêm os astros em órbita e as pessoas habitando na superfície do planeta. O roteiro foi elaborado usando uma ferramenta do moodle chamada Livro Virtual.

Figura 15: primeira página do roteiro da semana 3 (livro virtual).

Percebem-se na aba lateral esquerda os títulos das seis páginas do roteiro da semana 3. As duas primeiras fazem uma problematização do tema, depois duas páginas pedem por trabalhos de análise (através da interação com um applet e seguida de perguntas analíticas); a página 5 traz um assunto de natureza pedagógica (discorre sobre o conceito de obstáculo conceitual) com auxílio de um vídeo, e a última página, de sistematização, pede ao cursista para acessar um teste de múltipla escolha e depois responder a questões dissertativas. O roteiro, diferentemente das demais ferramentas, é escrito em uma forma mais coloquial e informal.

Algumas características importantes do roteiro se relacionam com ideias construtivistas, como:

- a problematização inicial pode ser associada a uma tentativa de gerar um conflito cognitivo ou lacuna – o que desencadearia o processo de equilíbrio cognitiva, segundo o referencial de Piaget. Segundo os referenciais de Freire e Vigotski, a problematização convida o aprendiz a assumir um problema conceitual, que favorece a interação;
- as sucessivas aproximações ao objetivo de aprendizagem (roteiro – mais informal, análise de simulação, vídeo, texto formal) podem ser associadas ao foco no processo cognitivo;
- a conexão com as supostas ideias iniciais dos aprendizes, feito no roteiro e através das enquetes, permite a ocorrência do erro e a tomada de consciência, pelo aprendiz, de seu pensamento inicial;
- o esforço em estabelecer um vínculo afetivo do aprendiz com o conteúdo (através da informalidade da linguagem no roteiro) poderia ser associada a uma tentativa de favorecer autoconfiança do aprendiz e a segurança de que suas ideias (erros) serão acolhidas.

II) Fóruns temáticos para cada semana-aula

O fórum convida os cursistas a discutir sobre algumas questões levantadas dentro do livro virtual da semana, além de ser um espaço para dúvidas mais gerais do cursistas acerca do tema em discussão. Não tem só a função de tirar dúvidas, pois o cursista é incentivado a fazer comentários, aprofundar temas, enfim, é um bate-papo não síncrono sobre o conteúdo desenvolvido em cada semana-aula.

O fórum é o local privilegiado para a construção e organização do conhecimento, pois é onde o cursista apresenta suas dúvidas e estranhamentos sobre os conceitos através da interação com o conteúdo e com os tutores (como também acontece no *chat*, que será mostrado mais adiante). Tendo um caráter de não obrigatoriedade, o fórum permite que dúvidas realmente importantes para o cursista sejam trabalhadas, não superlotando o ambiente com informações e questões. Como exemplo, o fórum da semana 6 mostra a percepção de um desenvolvimento conceitual do próprio cursista:

***Cursista:** Devo confessar que o conteúdo dessa semana me trouxe uma nova reflexão a respeito da forma como eu tratava o tema com meus alunos, eu tinha comigo que eu deveria evitar ao máximo utilizar expressões como a que foi citada de que o Sol se movimenta, de que as estrelas se movimentam, visto que sabemos que na verdade esse movimento é aparente decorrente de um movimento realizado pela Terra, mas após as discussões desta semana entendi a questão do referencial, e de que não existe um que seja privilegiado em relação a outro, mas podemos adotar como tal qualquer ponto parado em relação a um movimento, ou seja da posição do observador, mas para tanto essa ideia também precisa ser esclarecida para o aluno, o professor deve trabalhar modelos tridimensionais onde o aluno possa pensar na sua posição como observador e qual referencial está adotando numa determinada situação.*

Esse exemplo mostra o fórum sendo usado para uma sistematização da construção do conhecimento pelo cursista. A construção do conceito, propriamente dita, não ocorreu no fórum, mas a conclusão por escrito auxilia na consolidação do conceito. A conclusão ser colocada em local que pode ser acessado por todos os cursistas pode favorecer a construção do conhecimento dos colegas.

O fórum parece depender muito da competência do tutor, que precisa ser capaz de conseguir avaliar e dar um retorno às postagens de uma forma que mantenha o diálogo com o cursista – ou seja, que lhe seja compreensível, de acordo com a zona do perfil conceitual que o cursista usa na postagem, e que o direcione para o objetivo conceitual da aula, de uma forma amigável (ou seja, sem permitir que o cursista se ache incompetente ou que ache que sua colocação fora “bobagem”).

III) Texto de aprofundamento

Os textos de aprofundamento apresentam o conhecimento sistematizado e os termos mais técnicos sobre cada tema. Foram escritos por especialistas nas áreas correspondentes (não necessariamente pertencentes à equipe de elaboração do curso). Cada texto tem normalmente cerca de 15 páginas de extensão (podendo ter até 30) e é disponibilizado em arquivo *.pdf*.

Como exemplo, o texto da semana 9 é escrito pelo prof. Rodolfo Langhi e trata sobre causalidade dos fenômenos da Lua, como explicita o trecho a seguir:

Fig. 1: Segurando a bolinha com o braço esticado na direção da Lua, durante o céu diurno: uma atividade interessante para a compreensão das fases lunares sob o ponto de vista de um observador terrestre.

A explicação do aspecto da fase lunar é a mesma para o caso da bolinha: é o modo como os raios solares atingem a Lua de acordo com o nosso ponto de vista. Assim como qualquer corpo esférico iluminado por uma única fonte de luz, a Lua sempre terá uma metade de sua superfície recebendo luz e outra metade na escuridão. O que define qual a percentagem que enxergamos desta metade iluminada é a posição relativa entre o observador e a Lua.

Figura 16: trecho do texto de aprofundamento da semana 9.

Embora possa apresentar os conceitos como fruto de raciocínios, e conectados a fenômenos (como o trecho ilustrado acima), o texto de aprofundamento não dialoga com as ideias iniciais do aprendiz. Em uma epistemologia construtivista, pode-se interpretar que o texto se torna significativo a partir do momento em que a zona do perfil conceitual correspondente já está em uso (referencial de Mortimer), ou quando os conflitos cognitivos já foram resolvidos e sobraram apenas lacunas (referencial de Piaget). De acordo com esses referenciais, o texto está adequadamente colocado como a etapa final do aprendizado do conceito, no AVA (pois ele sempre é sugerido na última ou penúltima página do roteiro).

IV) Chat online

Ambiente de troca de mensagens simultâneas, onde os cursistas e tutores se encontram para discutir sobre o tema da semana. O *chat* tem duração de uma hora e cada turma tem um horário específico marcado na semana. Essa ferramenta afere, junto com outras atividades, parte da participação do cursista e sua frequência, ou seja, o *chat* possui um caráter de presença obrigatória (geralmente a presença é aferida através da participação em 4 ou 5 atividades, sendo o *chat* uma delas). A figura 5 mostra a página de acesso ao *chat*, com as diferentes turmas e os diferentes horários da semana:

Sala de chat 1

O chat desta semana é temático, ou seja, você deve usá-lo especialmente para a realização da tarefa descrita na página 4 do roteiro. O tutor estará presente apenas para organizar os horários e auxiliar em problemas técnicos, visto que a discussão deve acontecer entre os professores cursistas.

Confira seus horários de chat, conforme a turma à qual pertence:

T 1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Seg	Ter	Ter	qua	qua	qua	qui
20h	16h	19:30	7:45	17:30	19h	20:30

Obs. O chat tem duração de uma hora. Devemos ser pontuais e começar e terminar no horário correto.

[Clique aqui para entrar no chat agora](#)

Versão sem frames e Javascript

[Ver sessões encerradas](#)

Figura 17: visualização da página de acesso à ferramenta de chat da semana 1 (suprimidos os nomes dos tutores de cada turma, originalmente constantes do quadro).

O *chat* possui características semelhantes às do fórum no que diz respeito ao tema – ou seja, ele trata do conteúdo da semana; porém se diferencia no que diz respeito à obrigatoriedade e na especificidade do tema tratado. Enquanto o fórum é aberto a subtemas e aprofundamentos, os *chats* são destinados a tratar características mais conceituais sobre o tema da semana que necessitam de um acompanhamento do raciocínio do aluno.

Desse modo, o *chat* é a ferramenta que mais se aproxima de um ambiente de sala de aula quando o comparamos com uma escola que adota estratégias pedagógicas mais construtivistas, com alunos participando de diálogos, com o professor e a lousa sendo um dos instrumentos didáticos para auxiliar na abordagem do conteúdo (o chat do curso usava uma plataforma que continha uma lousa virtual, na qual tutor e cursistas podiam desenhar e carregar imagens). O tutor consegue acompanhar e discutir determinados raciocínios propostos pelos cursistas.

Para isso, os cursistas devem efetivamente participar do chat levando questões sobre o tema da semana, ou seja, o chat depende de uma interação que tem como partida as principais questões do tema da semana. É preciso que o cursista já tenha visto alguns conceitos da semana.

Como exemplos da sugestão de condução do chat, os tutores recebiam orientações semanais em um arquivo disponível somente a eles no ambiente virtual:

Semana difícil, porque exige uma modelagem física. Tudo o que exige a formulação de modelos é muito difícil, porque mexe com nossas estruturas cognitivas, e o cérebro reclama quando é obrigado a se transformar.

Procure ficar sensível aos cursistas desesperados e agoniados, porque muitos deles se sentirão assim – as pessoas não estão acostumadas a ter uma pergunta sem uma imediata resposta. Acalme-os, garantindo-lhes que até o final da semana (ou, no máximo, até o encontro presencial II) eles entenderão esse conteúdo. O chat será fundamental para avançar no entendimento do fenômeno, então você pode já começar a semana avisando: *compareçam ao chat!!* – E pode sugerir que o cursista que não conseguiu participar do chat da turma procure participar do chat com outra turma (pedindo permissão ao tutor correspondente), porque este chat é absolutamente essencial. E, a propósito: você deve estar afiado no chat. Ele é um dos chats mais desafiadores do curso, para o tutor.

CHAT: Esse chat é obrigatoriamente temático, e deve versar sobre a questão: “Por que a Terra não cai?” Isso porque os cursistas não vão conseguir aprender esse conteúdo sem uma interação síncrona. Sugestão de condução do fórum:

Começar com a simulação do canhão – fazer perguntas bastante concretas e observacionais, do tipo: A bola caiu? / Com velocidade de 3000 km/s, a bola cai ou não? Onde ela cai? / Com velocidade de 6000 km/s, o que aconteceu com a bola? ...

Depois seguir para um próximo nível de abstração, perguntando: e a Lua, cai? Seria equivalente à situação da bola de canhão? O que seria similar? Por que é similar?

Terceiro passo é iniciar uma interpretação, perguntando algo como: Por que a Lua não cai?

Figura 18: orientações para o chat da semana 3 (arquivo .pdf)

O chat da semana 3 é muito complicado no que diz respeito à interpretação dos fenômenos pelos cursistas (como visto no trecho acima), por ser um chat temático que trata de uma questão trabalhada durante toda a semana: onde fica o sentido ‘para baixo’ do universo? Ele demanda uma atenção especial também às diferentes concepções que os cursistas trazem, desde ideias de uma zona de perfil conceitual empirista, até algo já bem estruturado, mais voltado ao racionalismo clássico (DEVEIKIS, 201).

Portanto, o modo como o chat é conduzido pelo tutor é peça fundamental no aprendizado do cursista, sustentado as ideias construtivista de que a interação entre dois ou mais sujeitos e o modo como é planejado e realizado o desenvolvimento de um conceito possibilita um aprendizado.

CHAT: Ele pode centrar-se em uma das seis questões sugeridas pelo roteiro, a critério do tutor e/ou cursistas, e conforme se percebe o desenvolvimento desse raciocínio no fórum.

Como a causa das estações do ano vai (ou foi) também objetivo da aula presencial, uma forte sugestão que eu tenho para o chat é trabalhar a **capacidade argumentativa** dos cursistas – porque eles não sabem argumentar. Por exemplo, eles não sabem o que são argumentos e o que são decorrências do modelo. Então, na questão 3 da página 1.5, que pede “cite 3 argumentos” – muitos vão citar algo que não é um argumento, mas sim uma decorrência posterior do modelo (ou seja, não convenceria!).

Uma das formas de trabalhar a argumentação é incentivar o raciocínio por exclusão. Por exemplo, pedir para completarem a frase: “se as estações fossem causadas pela diferença afélio-periélio, então...”

Outra das formas é discutir a diferença entre um argumento do tipo evidência empírica, um argumento teórico e uma decorrência do modelo. Por exemplo, o fato de que é inverno na Europa quando é verão no Brasil é uma evidência empírica contra a tese afélio-periélio. Outra evidência é que o afélio ocorre em uma data que não coincide com o início do inverno. Um argumento é que a excentricidade da órbita terrestre é muito pequena para causar as diferenças tão grandes de temperatura, características das estações do ano nas regiões temperadas (esse argumento é mais teórico, porque devemos calcular a excentricidade, e para fazer esse cálculo partimos não somente de observações empíricas, mas também de modelos teóricos).

Figura 19: orientações para o chat da semana 7 (arquivo .pdf)

O trecho acima nos mostra como a equipe de coordenação do curso sugere que o tutor trabalhe durante o chat. É enfatizada, nessa semana, a importância da construção de um argumento e a diferença entre ele e a decorrência de um modelo. Ou seja, o que está em jogo aqui é o desenvolvimento de um modo de pensamento, de uma estrutura cognitiva, através de um determinado conteúdo. Mas isso não depende de um conteúdo específico para ser trabalhado.

Portanto, se o tutor segue tais orientações, percebemos uma característica do construtivismo onde o processo pelo qual o aprendiz passa é tão importante quanto o conteúdo em si.

No exemplo a seguir, temos um trecho do chat da semana 7:

Tutor: *Cursista 1, o que vc faria com essa dúvida dele?*

Tutor: *Do aluno*

Tutor: *Ele te trouxe um modelo e quer uma confirmação*

Tutor: *Como a gente pode trabalhar isso?*

Cursista 2: *Falar de excentricidade seria muito complicado?*

Tutor: *Depende de como fizermos isso*

Cursista 1: *Acho que antes de confirmar eu preciso saber oq ue ele entende sobre o assunto..*

Cursista 2: *Desenhando... sem cálculos*

Cursista 1: mesmo por meio de uma explicação experimental dele, utilizando o próprio modelo.

Tutor: Perfeito...

Tutor: É importante a gente partir das ideias deles

Tutor: Tentar entender qual é o modelo que ele traz

Cursista 2: Ok.

Tutor: E se tiver errado, a melhor forma é vc usar argumento sobre o modelo dele, e não do modelo que vc já tem construído

Cursista 1: Entendi

Vemos a importância de que o cursista tivesse estudado sobre as estações do ano e entendido quais as causas. A discussão estava em torno de como explicá-las partindo de modelos levados pelos alunos. Isso mostra outra característica importante do construtivismo, que as pré-concepções não podem ser ignoradas para se trabalhar novos conceitos. Contudo, o chat tem como principal objetivo poder trabalhar sincronicamente com o raciocínio do cursista, acompanhando cada comentário ou reflexão, ajudando a entender sobre quais zonas de perfil conceitual a conversa se desenvolve.

V) Enquete

Utilizada para uma verificação rápida do conhecimento dos cursistas. A ideia principal desta ferramenta é que o cursista faça um primeiro contato rápido com o tema da semana, verificando quais os principais questionamentos que a ciência faz sobre ele, iniciando um breve levantamento das concepções iniciais do cursista. É uma ferramenta auxiliar ao roteiro e propõe o diálogo do cursista com o conhecimento que está sendo proposto. Nela, o cursista é obrigado a pensar sobre a questão, enfatizando o que está sendo discutido no roteiro. O principal objetivo deste recurso está relacionado à problematização do conteúdo, como vemos o exemplo a seguir da semana 4:

Vemos as estrelas e a Lua moverem-se diariamente através do céu, porque:		
Resposta	Média	Total
a) Diariamente, a esfera celeste gira em torno da Terra.	<div><div></div></div> 10%	7
b) A Terra tem um movimento de rotação em torno do seu eixo.	<div><div></div></div> 70%	50
c) Na verdade, as estrelas e a Lua não estão se movendo, percebemos esse movimento porque é a Terra que se move em torno do sol.	<div><div></div></div> 20%	14
Total	<div><div></div></div> 100%	71/71

Figura 20: Exemplo de respostas da enquete da semana 4

Funciona de um modo muito parecido com a ferramenta Quiz, como mostraremos mais adiante, porém ao invés do cursista receber comentários sobre as questões e verificar se houve acerto ou erro, a enquete mostra quais foram as respostas dos outros cursistas, fazendo um levantamento percentual. Desse modo, a falta de uma correção ou verificação imediata de uma questão permite que o cursista mantenha uma curiosidade sobre suas respostas, possibilitando que fique com essas questões como centro da discussão no decorrer da semana (início de uma problematização).

VI) Simulações

Aplicativos *online* que auxiliam o entendimento do conteúdo da semana. É onde o cursista pode verificar, de um modo mais lúdico, alguns conceitos específicos. Por exemplo, o curso utiliza para várias semanas o aplicativo *Stellarium*, que é um simulador do céu gratuito. Os cursistas recebem auxílio para instalação do programa e primeiros passos na sua manipulação durante um encontro presencial.

De certo modo, são raras as simulações que o curso propõe no decorrer das semanas. Com uma pesquisa rápida na internet podemos encontrar diversos sites acadêmicos que disponibilizam algum tipo de simulação referente à temas da Astronomia (duração dia-noite, eclipses, estações do ano, dentre outros). A nossa hipótese é que o curso não quer colocar essas simulações como ferramenta principal no desenvolvimento de um conceito, deixando este objetivo para os encontros presenciais, por exemplo, onde o cursista deve levar alguma ferramenta construída por suas próprias mãos.

Assim, aqui também podemos ver uma ênfase no processo (construção de um telúrio ou relógio de sol, por exemplo) ao invés do produto (simulação controlada) já que o cursista deve pensar sobre como construir, por que construir de um determinado jeito e não de outro ou mesmo comparar suas etapas de construção com os colegas. Inclusive é muito importante que o cursista tenha o seu próprio telúrio para utilizar em semanas posteriores para discutir outros conceitos com uma ferramenta que ele tem uma grande autonomia sobre como funciona e como foi feita. Considerando essa hipótese, é mais interessante que o curso não recomende essas simulações e sim a manipulação de suas maquetes e instrumentos pois isso permite o erro (diferentemente de uma simulação que já tem os parâmetros definidos), e, dentro das ideias construtivistas o erro faz parte e é essencial para o aprendizado.

VII) Vídeos

São basicamente trechos de aula inseridos no roteiro, embora não configurando uma vídeo-aula ao pé da letra, ou seja, eles não trazem o conteúdo inteiro da semana. Eles podem ser classificados em 3 categorias diferentes: vídeos de problematização, vídeos de modelagem física e vídeos de aprofundamento conceitual. Os vídeos são geralmente curtos, tendo duração de 5 a 20 minutos, e seu principal objetivo é apresentar um determinado trecho ou construção de parte de um conceito.

Uma característica interessante dos vídeos é que os cursistas levavam as discussões que aconteciam neles para os encontros presenciais. Em muitos dos encontros era possível perceber que os cursistas os usavam como referência para alguma explicação ou comentavam sobre trechos dos vídeos que tinham relações com o tema discutido naquela hora. A partir do momento em que o cursista se lembra do vídeo em uma ocasião bem posterior (dias ou semanas depois) à sua visualização, configura indício suficiente para entender que tal vídeo foi significativo para o aprendizado dele.

VIII) Questões dissertativas

As questões dissertativas são atividades respondidas pelos cursistas que possuem 2 ou 3 questões, geralmente. É importante que o cursista saiba, além de ler e conversar sobre determinados temas, escrever sobre os mesmos. Para cumprir esse papel, as questões dissertativas são o fechamento do tema, avaliando se o cursista é capaz de escrever e formalizar o conceito trabalhado. Ou seja, é possível que os elaboradores do curso tenham pensado nessa ferramenta como atividades em etapas finais na formalização do pensamento e aprendizado de um determinado conceito, portanto é colocada como última etapa nesse processo.

As questões dissertativas contabilizam nota, sendo, portanto, obrigatórias. Após construir uma resposta para suas questões, o cursista recebe um *feedback* personalizado (comentário do tutor), apontando os erros e os acertos, desencadeando um processo de interação entre cursista, tutor e conceitos, fazendo com que a ação de refletir e desenvolver um texto explicativo e formal produza um aprendizado de fato.

IX) Quiz

São questões *online* levantadas aos cursistas, semanalmente, com o intuito de permitir ao cursista verificar se os objetivos conceituais principais trabalhados durante a semana foram aprendidos. Portanto, o quiz é uma ferramenta de autoavaliação. O quiz têm correção automática e imediata (feedback), ou seja, após o cursista respondê-lo, o sistema informa quais as alternativas corretas e erradas e fornece um comentário para cada alternativa e questão. O quiz não conta nota no curso e o cursista pode responder mais de uma vez. Isso faz com que o cursista passe por um processo de autoavaliação, levando em consideração e aprendendo com os seus próprios erros (que é uma característica da epistemologia construtivista). Na semana 7, onde o tema é sobre estações do ano, tivemos o seguinte exemplo de quiz:

Com relação ao movimento anual das estrelas:

Escolha uma ou mais:

- ☒ a. O fato de não vermos a constelação de Leão em agosto está relacionado ao movimento de translação da Terra. ☒ Sim, pois em agosto o Sol está “na frente” da constelação de Leão, portanto não conseguimos vê-la.
- ☒ b. A estrela que está no zênite à meia noite não será vista em hora nenhuma da noite, depois de 6 meses. ☒ Correto, porque essa estrela está exatamente oposta ao Sol, em relação à Terra. Depois de 6 meses, ela estará na mesma direção do Sol (porque a Terra estará do outro lado da órbita), portanto não será vista porque o Sol a estará encobrindo. Faça essa simulação com a maquete Terra-Sol.
- ☒ c. Ao contrário do Sol, uma estrela que nasce no ponto cardinal leste em maio, para um determinado local da Terra, irá nascer sempre no ponto cardinal leste, em qualquer dia do ano. Por isso as estrelas são melhores recursos de orientação do que o Sol. ☒ O mesmo movimento pendular que o Sol faz, as estrelas também fazem - afinal, esse movimento é, na realidade (ou seja, no modelo heliocêntrico), da Terra. Ela é que cambaleia ao longo do ano, fazendo com que, sob o nosso referencial de observação, os astros pareçam cambaleiar. Assim, todos os astros têm esse movimento pendular que o Sol tem: até a Lua, os planetas... e, é claro, as outras estrelas.
- ☒ d. O fato de a constelação do Cruzeiro do Sul não ser visível em novembro e estar mais alta no céu de maio, para quem está no sul do Brasil, está relacionado ao eixo inclinado da Terra. ☒ Sim, pois em novembro, o eixo de rotação da Terra tem uma inclinação tal que essa constelação estará abaixo do horizonte, durante a noite, para os habitantes do Sul (em dezembro, quem mora no RS praticamente não vê a Crux!). Já em maio, a posição da Terra é outra e a constelação atinge altitudes maiores.

Figura 21: exemplo da questão 2 do quiz da semana 7, sobre as estações do ano

Na figura acima, vemos que o cursista clicou em várias alternativas. Assim, como *feedback*, são colocados comentários sobre o motivo deste pensamento estar correto ou não, tentando explicitar essas falhas aos cursistas. Desse modo, é esperado que o cursista participe de sua aprendizagem de um modo ativo, buscando entender os pontos falhos na sua linha de pensamento e trabalhando sobre estes próprios erros e acertos, desenvolvendo uma autonomia sobre seu próprio aprendizado.

X) Encontros Presenciais

Além das semanas-aula disponibilizadas online, o curso conta com encontros presenciais, com 4 horas de duração. São os únicos eventos presenciais do curso. Neles, além da realização das provas, são trabalhados conceitos com auxílio de materiais concretos e de intensa interação com o grupo. Ou seja, o cursista participa de uma atividade de construção de uma maquete ou modelo, por exemplo, e, nos EPs, a parte conceitual dessa atividade é intensamente explorada. Os cursistas têm 9 encontros presenciais no decorrer das 30 semanas e são avaliados também durante os encontros. Como exemplo, a seguir temos um trecho das orientações aos tutores sobre o encontro presencial 2:

Parte 2: Telúrio (maquete Terra-Sol)

Atenção, tutor! Não transforme esta atividade em uma aula de demonstração. Cada cursista deve trazer o seu telúrio e manipulá-lo. Se você escolhe um telúrio e o manipula, o cursista não vai aprender a manipular o telúrio, mas (o que é ainda pior do que não aprender!) vai achar que aprendeu, olhando você fazer. Então: faça uma dinâmica tal que você fique observando os cursistas fazerem a manipulação, e apontando os erros – sem corrigi-los: em vez de corrigir o movimento, mostre ao cursista como o fenômeno não está acontecendo e pergunte a ele o que deve ser mudado no movimento, para consertar o problema. Deixe-o pensar, errar, tentar acertar. Só assim ele vai compreender a dinâmica Terra-Sol.

Sempre manipular o telúrio com um observador situado no planeta Terra. Faça perguntas de modo que o cursista manipule o telúrio com base no fenômeno experienciado pelo observador. Comece com um observador situado na cidade (latitude) onde o cursista mora. Dinâmica possível:

- a) Numa situação de equinócio (ou seja, com eixo de rotação da Terra perpendicular ao plano T-S), ponham no planeta um observador situado na nossa cidade. Representem esse observador ao meio dia. Se você fosse ele, como apontaria para o Sol? [fazer movimento corporal imaginando-se na

Figura 22: Trecho do documento de orientação do encontro presencial 2

No exemplo acima é notável a interação que é proposta entre o cursista, o tutor e a ferramenta construída pelo próprio cursista. A orientação é direcionada de um modo em que o tutor tenta interferir o mínimo possível no que diz respeito em dar uma resposta pronta e assume o papel de conduzir um raciocínio, de uma forma que o erro fique evidente ao cursista por sua própria observação do modelo concreto construído. Esses documentos eram acessados pelos tutores em um momento anterior ao encontro presencial, de modo a garantir uma boa e efetiva aprendizagem para o cursista.

Outra característica dos encontros presenciais era a possibilidade de contato com os colegas da turma: as turmas eram pequenas e parte das atividades em cada encontro era reservada para interação nos pequenos grupos. Pode ser entendido como um momento de encontro com o objetivo de incentivar a interação entre os pares, tutores e coordenador do curso.

3. Breves comentários sobre a avaliação do curso

A avaliação do desempenho dos cursistas era realizada pelos próprios através de algumas ferramentas AVA, e havia também uma aferição formal de desempenho, que levava em conta algumas das atividades AVA (especialmente as atividades dissertativas semanais), algumas atividades presenciais (os cursistas respondiam questões a partir de atividades realizadas nos encontros), e provas.

A avaliação é um processo importante do aprendizado e também do ensino, considerando-se uma pedagogia de orientação construtivista, pois, uma vez que o aprendiz é considerado o protagonista, é importante que ele seja capaz de acompanhar seu próprio aprendizado, identificar erros, compreender a origem de um erro, desenvolver crescente autonomia para analisar seu pensamento. Para a equipe docente, os resultados de uma avaliação também fornecem informações importantes para o planejamento das ações futuras.

A avaliação que tem significado, para esse fim, é sobretudo aquela que ocorre durante o processo. No curso analisado, identificamos tais objetivos sendo atendidos através de várias atividades: quiz, questões dissertativas, devolutivas orais durante chats e fóruns, devolutivas orais ou escritas durante os encontros presenciais. E, desse modo, é interessante perceber que mesmo fazendo parte de uma verificação do processo de aprendizagem do cursista, várias atividades não contribuem para a nota do mesmo (avaliação somativa).

Quanto às provas, especificamente, na versão do curso que acompanhamos, houve uma primeira prova escrita que fora respondida pelos alunos em duplas, uma prova oral, feita com cada aluno individualmente, e mais 3 provas escritas respondidas individualmente (sendo que em uma delas, foi dado um tempo de 15 minutos, após a leitura das questões, para discussões em grupo com acesso aos textos didáticos). O que observamos foi que a equipe de formação procurou dar um significado à prova, incluindo interações entre os cursistas, que poderiam contribuir para o aprofundamento dos conceitos, e fazendo correções coletivas, de modo que o cursista pudesse ter seus erros comentados e se beneficiasse disso. A tradução do aprendizado em um número, entretanto, estava principalmente vinculada a uma necessidade da instituição de ensino, e não a um significado específico que poderia contribuir para a aprendizagem.

4. Os dados gerais

O primeiro ponto que analisamos foram os dados referentes ao percurso de cada cursista durante o ano. Para isso, como visto na figura 16, é possível verificar os resultados do último clique do acesso, para cada acesso, e obtivemos outra tabela que explicita os dados gerais dos cursistas dentro do AVA. Ou seja, obtivemos o número de acessos total, o tempo total dedicado ao curso, as médias de acessos por semana, a média de tempo por semana e a média de tempo por acesso de cada cursista:

Tabela 3: Dados gerais dos cursistas dentro do AVA

Dados Gerais dos Acessos			
	Edwin	Dany	Jocelyn
Número de Acessos (até 31/out/16)	296	124	211
Tempo de Acesso total (em horas)	289,7	96,3	98,8
Média dos Acessos por semana (em 30 semanas)	9,9	4,1	7,0
Média do Tempo de Acesso por semana (em horas)	9,7	3,2	3,3
Média do Tempo de Acesso por Acesso (em minutos)	58,7	46,6	28,1

É possível notar uma grande diferença no modo como cada cursista frequentou o AVA. Edwin teve o maior número de acessos (mais que o dobro que Dany) e passava, em média, cerca de 1 hora em cada acesso que fazia à plataforma. Este cursista também mostrou que dedicava quase 10 horas durante sua semana para os estudos dentro do AVA, enquanto os outros, dedicavam em média cerca de 3 horas por semana, ou seja 1/3 do cursista Edwin. Além disso, Edwin teve um total de, aproximadamente, 300 horas dedicadas ao AVA, enquanto os outros dois cursistas analisados ficaram próximos das 100 horas, cada.

A tabela dos dados gerais mostra que as cursistas Dany e Jocelyn possuíam perfis de acesso ao AVA mais parecidos. Dany acessou menos vezes que Jocelyn (124), porém passava mais horas se dedicando aos estudos no AVA (aproximadamente 45 min por acesso). Jocelyn acessou mais vezes (211), porém passava menos tempo dentro do AVA em cada acesso (aproximadamente 28 minutos por acesso).

Com a caracterização do perfil de cada cursista dentro do AVA, é importante tentarmos fazer uma relação com o aprendizado de cada um deles e analisar as principais ferramentas que contribuíram para tal. Para isso, montamos uma tabela que nos mostra quais foram as notas de cada cursista nas atividades avaliativas do curso.

Tabela 4: Quadro de notas e presença dos cursistas

Quadro de Notas e Presença									
Cursista	Média das atividades	Presença (%)	Prova 1 (09/mai)	Prova 2 (09/jul)	Prova Oral	Prova 3 (17/set)	Prova 4 (29/out)	Média provas	Nota Final
Edwin	9,4	98,7	7,4	9,5	10	8,4	9,7	8,9	9,1
Dany	9,0	85,3	9,6	8,7	10	9,7	8,1	9,1	9
Jocelyn	7,2	82,9	5,5	5,5	8	6,6	5	5,9	7

A média das atividades era composta principalmente pelas questões dissertativas de cada semana, em conjunto com alguns dos *quiz* e atividades em encontros presenciais. Nesse quadro é possível notar uma relação entre a presença do cursista com sua respectiva nota final. Edwin, que foi o cursista com mais participação no curso obteve a melhor nota final (9,1), para a qual teve grande contribuição a média das atividades semanais; enquanto Jocelyn, que dentre os 3 analisados foi a cursista que teve menor participação, ficou com a menor nota final (7,0), para a qual as notas das atividades também tiveram importante contribuição, visto que suas notas nas provas foram mais baixas. Apesar desse dado, não é possível aferir uma proporcionalidade, uma linearidade, de quanto mais participação e mais acessos ao ambiente virtual, maior a nota. Edwin e Dany, por exemplo, têm praticamente a mesma nota final (9,1 e 9,0, respectivamente), porquanto com tempos bastante diferentes de participação no curso.

Neste momento cabe uma pequena reflexão sobre a relação entre o desempenho e o aprendizado do cursista e o aproveitamento do curso aferido através de notas. Entendemos que o aprendizado de um aluno nem sempre guarda estreita reação com sua nota em uma determinada avaliação. Em outras palavras, o que o curso avalia e o que o aluno aprendeu podem não ser coincidentes. Também há de se ponderar que professores tutores diferentes podem ter critérios diversos para a atribuição de notas. Apesar de saber dos perigos relacionados a isso, este trabalho não adentrará nesse tema, visto que não tem por objetivo analisar o modo como o curso avalia seus alunos. Partiremos da premissa de que as notas estão razoavelmente relacionadas ao aprendizado do cursista. A nosso favor estão alguns fatos: as provas foram todas corrigidas por uma mesma pessoa (o coordenador pedagógico do curso) e as notas das provas guardam uma consistência com as notas que o cursista recebeu nas atividades semanais.

Com os dados da tabela que mostra as colunas Acesso e Tempo de Acesso, descrita nos últimos passos da metodologia, foi possível montar gráficos que explicitam como o usuário utilizava o ambiente virtual referente ao tempo que dedicava a cada acesso.

Gráfico 1: tempo de permanência do cursista Edwin no AVA em cada acesso que realizou.

Neste gráfico, destacam-se visualmente alguns acessos em particular – os picos. O cursista Edwin teve muitos acessos duradouros, com sete entradas acima de 290 minutos (aproximadamente 5 horas). Os maiores picos de acesso foram:

1. Acesso 23, em 08/abr, com 402 minutos;
2. Acesso 40, em 12/abr, com 296 minutos;
3. Acesso 59, em 20/abr, com 296 minutos;
4. Acesso 171, em 09/jul, com 313 minutos;
5. Acesso 187, em 30/jul, com 405 minutos;
6. Acesso 237, em 07/set, com 299 minutos;
7. Acesso 280, em 23/out, com 350 minutos.

Com estes dados, é possível perceber que o acesso ao AVA do cursista Edwin foi muito intenso e com uma grande frequência. Acima separamos 7 picos de acesso, mas no gráfico conseguimos notar a grande participação dele dentro do AVA. Foram quase 300 acessos, e em média 1 hora por acesso. Das 30 semanas do curso, ele entrava no AVA cerca de 10 vezes por semana, ou seja, mais de 1 vez por dia. Seus picos de acesso foram situações em que ele permaneceu no AVA em um tempo de 5 a 6 vezes o tempo médio dos acessos. Três dos picos foram em abril, durante 3 semanas consecutivas. Essas são semanas iniciais do curso, já que o curso iniciou-se em 28/mar.

Um dado inesperado surge quando relacionamos esses picos de acesso com a nota da primeira avaliação do cursista Edwin. Ela foi a menor nota dentre todas as provas do curso, o que vai na contramão da ideia de que quanto mais acessos e permanência no AVA, maior a nota do cursista.

Gráfico 2: tempo de permanência do cursista Dany no AVA em cada acesso que realizou.

Nesse gráfico do cursista Dany, podemos notar que o acesso ao AVA foi bem menor em comparação ao Edwin. Suas maiores permanências online ficaram entre 200 e 250 minutos, e apenas uma vez ficou cerca de 580 minutos online (quase 10 horas). Os picos de acesso foram:

1. Acesso 23, em 10/abr, com 248 minutos;
2. Acesso 34, em 01/mai, com 580 minutos;
3. Acesso 52, em 15/jun, com 213 minutos;
4. Acesso 96, em 28/set, com 245 minutos.

É possível notar o baixo número de acessos da cursista Dany durante o ano, comparada aos outros cursistas. Apesar dos poucos acessos - o menor dentre os três analisados -, não foi quem teve a menor frequência no curso (tabela 3). Além disso, sua nota final foi 1 décimo de diferença da maior nota dentre os três, também desestruturando a relação "mais acesso, mais nota". Os seus picos de acesso foram esporádicos, sendo 4 com duração acima de 200 minutos. Um deles foi um acesso de 580 minutos, ou seja, quase 10 horas dentro do AVA.

Gráfico 3: tempo de permanência do cursista Jocelyn no AVA em cada acesso que realizou.

Neste gráfico, é possível notar que o cursista Jocelyn teve uma boa frequência no decorrer do ano, com poucos picos de acesso em comparação com os outros cursistas analisados (entre 100 e 200 minutos). Seus acessos eram mais constantes durante o ano todo. Os acessos mais duradouros foram:

1. Acesso 2, em 25/mar, com 135 minutos;
2. Acesso 39, em 20/abr, com 199 minutos;
3. Acesso 74, em 15/mai, com 122 minutos;
4. Acesso 143, em 18/ago, com 181 minutos;
5. Acesso 196, em 20/out, com 120 minutos.

Jocelyn manteve notas muito próximas durante o ano, e com acessos constantes e parecidos, em termos de tempo dentro do AVA.

5. O conjunto dos dados dos picos de acesso

Para responder a essa questão, montamos uma tabela que mostra a data do acesso de cada cursista nesses picos, apresentada a seguir:

Tabela 5: Data e semana do curso de cada pico de acesso

Data	Semana do curso	Número do Acesso		
		Edwin	Dany	Jocelyn
25/mar	0			2
08/abr	2	23		
10/abr			23	
12/abr	3	40		
20/abr	4	59		
20/abr				39
01/mai	5		34	
15/mai	7			74
15/jun	12		52	
08/jul	15	171		
30/jul	16	187		
18/ago	19			143
07/set	22	237		
28/set	25		96	
20/out	28			196
23/out		280		

Na primeira versão da tabela acima, fizemos uma correspondência do número da semana com seu respectivo tema em uma coluna ao lado. Com isso, percebemos que o tema da semana, na maioria dos picos de acesso, não tinha relação com os estudos que os cursistas estavam fazendo. Ou seja, os picos de acesso não tinham uma relação direta com o tema da semana em que ocorriam esses picos. Como exemplo, o cursista Edwin, no pico de acesso da semana 28, quando o tema era Astrobiologia, ficou a maior parte do seu pico de acesso trabalhando com ferramentas referentes à semana 27, onde o tema era Cosmologia. Com isso, suprimimos a coluna que relacionava o tema da semana para não causar confusões durante a análise.

Podemos ver que, no geral, os picos de acesso ocorreram em semanas diferentes para cada cursista no decorrer do ano. Em apenas dois períodos os picos coincidiram: entre 10 e 20 de abril, quando os três cursistas acessaram intensamente o AVA; e entre 20 e 23 de outubro, quando apenas Edwin e Jocelyn tiveram os picos de acesso quase simultaneamente.

6. Os primeiros picos de acesso

O primeiro pico de acesso de Edwin (acesso 23) teve principalmente um caráter de exploração do AVA, ainda que tenha sido seu 23º acesso. Ele clicou em muitas ferramentas do curso e abas das semanas iniciais, além de ter acessado principalmente o fórum dessas semanas para visualizar comentários dos colegas.

Já o primeiro pico de acesso de Dany (acesso 23), diferente de Edwin, teve um caráter maior de realização das tarefas da semana e também para realização de uma atividade para quem não conseguiu terminá-la a tempo durante o encontro presencial 1. Além dessa atividade, ela realizou o quiz da semana 2, visualizou o vídeo dessa semana e postou comentários sobre essa atividade no fórum. Ou seja, Dany utilizou o AVA para estudar e realizar suas atividades pendentes.

O primeiro pico de acesso de Jocelyn teve um caráter igual ao do Edwin, onde buscou conhecer e explorar o AVA e suas ferramentas, principalmente.

7. Os outros picos de acesso

Uma das expectativas que tínhamos era a de que os picos de acesso fossem relacionados com as semanas de atividades importantes do curso (provas e encontros presenciais). Para mais fácil visualização, vamos reproduzir nesta parte um trecho selecionado do cronograma do curso:

Tabela 6: Datas de atividades importantes do curso em 2016.

Data	Evento
02/abr	Atividade presencial 1
16/abr	Atividade presencial 2
14/mai	Atividade presencial 3
	Prova 1
04/jun	Atividade presencial 4
09/jul	Atividade presencial 5
	Prova 2
13/ago	Atividade presencial 6
17/set	Atividade presencial 7
	Prova 3
01/out	Atividade presencial 8
29/out	Atividade presencial 9
	Prova 4

Quando cruzamos as informações dos picos de acesso com o cronograma do curso, notamos que os cursistas não utilizavam o AVA para estudar em dias anteriores das atividades importantes do curso. Apenas Edwin acessou o AVA no dia 08/julho

(acesso 171), um dia antes da atividade presencial 5 e da prova 2. Nesse acesso, quando aplicamos o filtro na coluna “contexto do evento”, notamos que ele entrou no AVA para fazer uma revisão geral dos conteúdos referentes às semanas iniciais do curso, até a 6ª semana (figura 3).

Figura 23: ferramentas utilizadas pelo cursista Edwin no acesso 171.

Isso causa certo estranhamento, já que esse foi um caso isolado, diferente do restante dos picos de acesso, não só para Edwin, mas para Dany e Jocelyn, também. Além disso, esse pico de acesso não está entre os 3 picos mais duradouros do Edwin.

Esperávamos encontrar picos de acesso justamente em períodos anteriores às datas de atividades importantes do curso e percebemos que os cursistas não recorrem ao AVA para essa finalidade específica. Então, com as nossas hipóteses de picos de acesso sendo rejeitadas (conteúdo semanal difícil; véspera de atividades importantes; ou recuperação de conteúdo atrasado), quais foram os objetivos dos cursistas com esses outros picos de acesso?

A nossa nova hipótese, apontando na direção contrária à inicial, foi que os cursistas acessam o AVA para um estudo mais extensivo do conteúdo, algo mais parecido com uma aula presencial onde acontecem interações e aprendizagens em um maior período. Isso parece demonstrar um caráter de controle do tempo e do próprio aprendizado pelo cursista dentro do AVA e um modo de estudar bem particular de cada um. Diante do exposto, como eles se comportavam em semanas com características distintas?

8. As ferramentas de estudo dos cursistas: semana por semana

Para verificar o modo como os cursistas utilizavam o AVA, vamos analisar 2 semanas consideradas mais complexas em termos conceituais (e avaliadas desta forma tanto pela coordenação do curso como através de falas e comentários dos próprios cursistas), e verificar como as ferramentas do AVA da semana eram frequentadas pelos cursistas. Após a análise dessas semanas, vamos olhar para semanas mais simples, comparando o movimento do cursista no AVA destas semanas com o das semanas complexas. Ou seja, vamos contrapor o modo como os cursistas estudavam as semanas que achavam “difíceis” e as semanas achavam “fáceis”.

As duas semanas difíceis selecionadas foram:

- Semana 3: O formato da Terra e a direção "para baixo" no Universo;
- Semana 11: Acerca da mudança dos modelos cosmológicos.

A semana 3 envolve conceitos físicos que dizem respeito à nossa posição no espaço e aos referenciais adotados para análise das posições e movimentos dos corpos celestes. Uma das perguntas da semana é “onde fica o chão do universo?”. Muitos dos cursistas encontram dificuldades superar a ideia cotidiana de um referencial absoluto (em que haveria um “lado de baixo” universal). Já a semana 11 envolve uma análise histórica das razões para a escolha de um modelo cosmológico (por exemplo, o modelo geocêntrico na Grécia Antiga) e fatores que propulsionaram a mudança de um modelo antes hegemônico (por exemplo, com a revolução copernicana). Esse é um tema usualmente compreendido muito superficialmente, mesmo por professores da Escola Básica, e sujeito a muitas incorreções conceituais e a uma tradição de ensino que incorre em equívocos importantes, como o anacronismo, a linearização etc. Muitas vezes, os conceitos aqui trabalhados, tanto na aula 3 como na 11, são contraditórios com as ideias de senso comum e exigem uma mudança conceitual que, obviamente, encontra certa resistência.

E as semanas fáceis selecionadas foram:

- Semana 5: Movimento diurno do Sol e duração do dia no inverno e no verão;
- Semana 8: A Lua I (fenomenologia).

A semana 5 é uma semana com conceitos classicamente trabalhados na Escola Básica. Portanto, são conceitos que a maioria dos professores dessas turmas já trabalharam em algum momento: a semana trata das causas para o fenômeno de sucessão dia-noite e compara a duração do dia para observadores em diferentes latitudes. A semana 8 é uma semana puramente fenomenológica, em que são discutidos fenômenos relacionados à Lua (horários de nascer e ocaso da Lua, marés,

face visível da Lua, além da possível influência da Lua no crescimento de vegetais, no crescimento de cabelos, no nascimento de bebês etc.)

Inicialmente, verificamos quais foram os acessos referentes a essas semanas através da ferramenta de filtro na coluna “Contexto do Evento”, que nos diz quando e como o cursista clicou ou interagiu com alguma ferramenta do AVA. Para isso, selecionamos todas as ferramentas das semanas acima (uma semana por vez). O número de linhas que aparecem com esse filtro nos informa o total de cliques do cursista referente a esses acessos. Também é possível identificar o período em que o cursista mais acessou essas ferramentas olhando para a coluna de data dos acessos e, principalmente, verificar quantas vezes o cursista clicou em cada ferramenta do ambiente virtual (número de linhas em cada ferramenta). Assim, foi possível montar tabelas que nos mostram esses dados, como seguem abaixo:

Tabela 7: Análise das ferramentas da semana 3

Semana 3 - O formato da Terra e a direção "para baixo" no Universo				
Cursistas		Edwin	Dany	Jocelyn
Total de acessos		27	12	13
Total de cliques		225	87	111
Ferramentas	Roteiro - O lado de baixo	63	12	15
	Fórum - O lado de baixo (postagens) ¹	65 (4)	17 (1)	12 (1)
	Vídeo - Obstáculos Conceituais	5	3	1
	Relato de aula - Onde vivemos na Terra	2	4	5
	Relato de aula - Atividades diagnósticas	4	4	1
	Simulação - Jogando bolas de canhão	9	2	1
	Quiz - A Terra cai ou não cai? (tentativas) ²	50 (2)	23 (1)	45 (2)
	Questões - O lado de baixo	18	12	13
	Chat - O lado de baixo	sim	sim	sim

O primeiro passo é compreender melhor o que os números nos dizem sobre a movimentação do cursista no AVA. Esse quadro nos mostra a quantidade total de cliques que os cursistas realizaram nos recursos disponibilizados para a semana-aula em questão. Os cliques foram contabilizados pelo sistema. O número de acessos foi contabilizado conforme explicado no capítulo de metodologia e tratamento de dados.

Em seguida, separamos os cliques por ferramenta. Como exemplo, vemos que o sistema contabilizou para Edwin 5 cliques no Vídeo Obstáculos Conceituais, 3 cliques para Dany e 1 clique para Jocelyn.

¹ O número que aparece na linha da ferramenta de Fórum é no padrão $x(y)$, onde x é o total de cliques na ferramenta e y é o número de postagens que o cursista realizou no fórum.

² No Quiz, temos um padrão parecido: $t(u)$, onde t é o total de cliques, e u é a quantidade de tentativas (envios) realizadas.

Na semana 3, o roteiro possuía 6 páginas, de modo que é razoável imaginar que um acesso completo a todas as páginas do roteiro tenha gerado ao menos 6 cliques. Seria possível verificar essa informação manualmente – por exemplo, localizando na tabela quantos blocos completos de cliques em roteiro apareciam em datas ou horários diferentes. Isso foi feito de maneira exploratória e percebemos que em algumas ocasiões, um acesso ao roteiro gerou 15 cliques – o que significou que o cursista releu páginas do roteiro durante um mesmo acesso. Porém, para a análise que queremos fazer no momento, consideramos esse trabalho de checagem manual pouco relevante em relação ao tempo que o procedimento levaria.

Além disso, é possível conferir se o cursista participou do fórum e do chat da semana. Para o fórum, há acessos de leitura e acessos com postagens. O sistema fornece a informação específica, de modo que adicionamos no quadro quantos cliques no fórum incluíram postagens (fossem iniciando uma discussão ou comentando alguma postagem de um colega ou tutor). Na realidade, o sistema diferencia postagem de comentário. Mas neste curso, percebemos que essa diferenciação seria irrelevante, pois o cursista muitas vezes clicava em responder a uma postagem, porém fazia de fato uma postagem nova e relacionada à postagem anterior apenas pelo tema. Em outras, o cursista estava comentando uma postagem, porém fazia nova postagem inicial. Por exemplo, Edwin fez esta nova postagem inicial na semana 3:

Obrigado [coordenador], pela devolutiva e as dicas!

Estes dois dias depois do chat resolvi seguir o conselho do [colega de turma] e tirar meu livro surrado de Física da estante! E pensar na resposta, sem utilizar a ideia de tecido espaço-tempo relatado no chat.

Vamos lá!

Partindo da simulação da bola de canhão.

1ª situação: Ao ser lançada em baixa velocidade inicial a mesma não percorre uma longa distância e atinge o chão. (vamos entender atingir por cair, tocar o solo!!)

Aumentando a velocidade inicial de lançamento a bala alcança distâncias maiores mas mesmo assim ela atinge o chão, mesmo que isto signifique dar meia volta no globo.

2ª Situação: Passando de uma velocidade inicial específica a bala dá a volta no globo terrestre sem atingir o solo, não havendo obstáculos a bala irá manter seu movimento por uma questão de inércia. (...)

Percebemos claramente que essa postagem era a continuação de uma discussão já iniciada em postagens anteriores (ou seja, um comentário), apesar de estar classificada pelo sistema como uma postagem inicial. Portanto, o número entre parêntesis no quadro se refere à quantidade total de posts realizados pelo cursista nos tópicos de fórum da semana.

Nos quiz, o sistema nos permite saber o total de cliques dentro da ferramenta, porém, a cada vez que o cursista clica em alguma alternativa, ou em “verificar” em uma das questões (ver figura a seguir), é contabilizado um clique. Uma “tentativa” completa é contabilizada após o cursista clicar em “enviar” o quiz (independente de ter respondido à totalidade das questões). A partir desse momento, ele pode começar a responder a todas as questões novamente.

<p>Questão 2</p> <p>Parcialmente correto</p> <p>Atingiu 0,0 de 1,0</p> <p>⚑ Marcar questão</p> <p>⚙ Editar questão</p>	<p>A partir de certa velocidade, a bola de canhão “vai embora” - ou seja, não orbita mais a Terra e perde-se no espaço. Isso acontece quando:</p> <p>Escolha uma ou mais:</p> <p>☒ a. A aceleração torna-se negativa. ✗ Abra a simulação novamente e observe, no quadro da simulação, como varia a aceleração da bola.</p> <p>☒ b. A velocidade da bola é nula. ✗ Abra a simulação novamente e ajuste os parâmetros adequadamente - e perceba o que acontece com a velocidade na iminência de o programa informar que a bola se perdeu no espaço.</p> <p>☒ c. A aceleração da bola é nula. ✓ Isso mesmo! A aceleração vai ficando cada vez menor, até o ponto em que cai para zero. Nesse momento, o programa informa que a bola saiu de órbita. Por que a aceleração é nula?</p> <p>☒ d. A bola foi capturada por outro planeta. ✗ Não dá pra saber se isso ocorre, mas você pode perceber que a bola sempre se perde - independente de haver outro planeta ou não. Ser capturada por outro planeta seria uma coincidência não necessária para que o fenômeno ocorra.</p>
<p>Questão 3</p> <p>Incompleto</p> <p>Vale 1,0 ponto(s).</p> <p>⚑ Marcar questão</p> <p>⚙ Editar questão</p>	<p>A partir de certa velocidade, a bola de canhão “vai embora” - ou seja, não orbita mais a Terra e perde-se no espaço. Isso acontece porque:</p> <p>Escolha uma ou mais:</p> <p>☐ a. A bola entrou em queda livre pelo universo, saindo do sistema solar.</p> <p>☐ b. A bola entra em equilíbrio, e as forças de atração e repulsão se anulam.</p> <p>☐ c. A força gravitacional da Terra é próxima de zero.</p> <p>☐ d. A força (de repulsão) que a bola ganhou do canhão ganha da força gravitacional.</p> <p>Verificar</p>

Figura 24: quiz - detalhe de uma questão que foi respondida e “verificada” e outra que ainda não foi verificada. Ao clicar em “verificar”, o cursista recebe um *feedback* (verde: acertou; ou vermelho: errou) e um comentário a cada alternativa marcada.

Dessa forma, pode haver uma quantidade grande de cliques em um quiz que representam um único acesso à ferramenta (mesmo caso do roteiro), desta forma, é relevante comparar a quantidade de cliques com a quantidade de tentativas realizadas. Na semana 3, o quiz tinha 8 questões e a quantidade de cliques por tentativa foi consistente entre os 3 cursistas: entre 20 e 25 cliques.

Relatos de aula e outros textos em PDF poderiam ser baixados (*download*), de modo que a quantidade de cliques não necessariamente reflete a quantidade de (re)leituras do material. Na semana 3 especificamente, os Relatos de Aula eram arquivos curtos, de até 3 páginas, de modo que é razoável pensar que o cursista possa ter optado por ler o texto em tela em vez de baixar.

Quanto aos vídeos e simulações, o número de acessos fornecido pelo sistema pode não ser significativo da atividade do cursista na ferramenta. Isso ocorre porque o roteiro possuía os vídeos e algumas simulações “*embedded*”. Um vídeo que está dentro do roteiro pode ser aberto clicando no *play* e assistido dessa forma, como acontecia com algumas das simulações também. Quando um cursista acessava vídeos

e simulações através do roteiro, o clique nessa ferramenta não era contabilizado. O cursista poderia acessar essas ferramentas separadamente na página principal da semana, sem entrar efetivamente no roteiro – então seu clique era contabilizado. Assim, presumimos que, ao acessar o roteiro, o cursista acessou pelo menos uma vez cada ferramenta de vídeo e simulação nele contido. O número de cliques no quadro acima, entretanto, não contabiliza essa nossa assunção e mostra apenas os cliques acusados pelo sistema.

O número de cliques em Questões contabiliza acessos que o cursista tenha feito apenas para visualizar quais eram as questões sobre as quais ele deveria escrever. O roteiro incentivava o cursista a acessar as questões e respondê-las, porém enviá-las somente ao final da semana. Então o cursista poderia voltar às questões repetidas vezes durante a semana para corrigir ou adicionar informações. O número de tentativas (envios) das questões era limitado pelo sistema a uma única tentativa (diferentemente do quiz). Dessa forma, uma vez enviadas as respostas, não havia possibilidade revisar. Por outro lado, era contabilizado um clique também quando o cursista retornava para acessar sua nota e o comentário do tutor.

Podemos ver que, de um modo geral, todos os cursistas utilizaram todas as ferramentas da semana 3. Edwin foi quem teve maior frequência de acessos, enquanto Dany e Jocelyn tiveram frequências parecidas, mas características de acesso diferentes: Dany teve alguns acessos a mais nas ferramentas de relatos de aula e simulações, enquanto Jocelyn deu preferência ao roteiro e quiz.

Tabela 8: Análise das ferramentas da semana 11

Semana 11 - Acerca da mudança dos modelos cosmológicos				
Cursistas		Edwin	Dany	Jocelyn
Total de acessos		20	7	12
Total de cliques		165	81	92
Ferramentas	Roteiro - Modelos cosmológicos	59	25	17
	Fórum - Sistemas Cosmológicos (postagens)	55 (3)	0 (0)	0 (0)
	Texto - História da Astronomia: Modelos Cosmológicos	1	2	4
	Vídeo - A contribuição de Galileo	1	1	3
	Vídeo - Mudanças nos mod. cosm. na história ocidental	1	1	2
	Simulação - Modelo Ptolomaico	0	3	0
	Simulação - Leis de Kepler	0	1	0
	Quiz - Sistemas Cosmológicos (tentativas)	34 (2)	34 (2)	49 (3)
	Questões - Mudança de mod. cosmológicos na Europa	11	8	14
	Chat - Modelos Cosmológicos	sim	sim	sim

A semana 11 teve características interessantes: de modo geral, ela teve pouca frequência; e o fórum não foi utilizado por 2 dos 3 cursistas.

As simulações foram pouco utilizadas de modo geral, sendo que apenas Dany clicou diretamente nessas ferramentas. De fato, eram ferramentas opcionais, que apenas ilustravam os movimentos dos astros, sem uma exigência de análise ou de construção conceitual através delas (diferentemente da simulação da semana 3).

Edwin continuou com uma característica de muitos acessos. Jocelyn acessou mais vezes as ferramentas de textos e vídeos, e teve também maior quantidade de cliques em quiz e questões.

Abaixo fazemos a mesma análise para a frequência dos cursistas em duas semanas consideradas conceitualmente mais simples.

Tabela 9: Análise das ferramentas da semana 5

Semana 5 - Movimento diurno do Sol e duração do dia no inverno e no verão				
Cursistas		Edwin	Dany	Jocelyn
Total de acessos		20	9	11
Total de cliques		223	100	102
Ferramentas	Roteiro - Duração do dia para diferentes latitudes	89	30	12
	Fórum - Dur. do dia em dif. lat. (postagens)	46 (2)	6 (0)	19 (2)
	Vídeo - O Sol em diferentes latitudes	-	2	1
	Texto - O Sol em diferentes latitudes	6	3	7
	Quiz - Movimento aparente do Sol (tentativas)	56 (2)	45 (2)	46 (2)
	Questões - Sol em diferentes latitudes	19	9	11
	Construção da maquete Terra-Sol	não	não	não
	Chat - Duração do dia em diferentes latitudes	sim	não	sim

A semana 5 teve muita participação de todos os cursistas. Dany, que normalmente fazia menos acessos que os outros cursistas, se aproximou da quantidade de acessos de Jocelyn. Ela acessou o roteiro, por exemplo, clicando 30 vezes (aproximadamente 5 acessos), número bem maior que as suas outras semanas analisadas.

O fórum ganhou destaque, visto que teve um grande número de participações, incluindo postagens (2 de Edwin e 2 de Jocelyn). Dany foi a única a não fazer postagens ou comentários, mas ainda assim visualizou o fórum 6 vezes. Além disso, o texto de aprofundamento da semana - Sol em diferentes latitudes - foi bastante acessado pelos 3 cursistas e o quiz teve muitos cliques, sendo que os 3 cursistas tentaram respondê-lo 2 vezes.

A atividade “construção da maquete Terra-Sol” era uma ferramenta do tipo envio de arquivo, em que o cursista poderia postar uma foto de sua construção da maquete. Era opcional, e nenhum dos cursistas analisados a entregou. Essa foi, de fato, uma ferramenta pouco utilizada por todos os cursistas, de um modo geral (apenas 5

envios). Inferimos que isso tenha ocorrido porque a maquete participaria de um encontro presencial, então o cursista poderia ganhar uma devolutiva do tutor presencialmente.

Tabela 10: Análise das ferramentas da semana 8

Semana 8 - A Lua I - Fenomenologia				
Cursistas		Edwin	Dany	Jocelyn
Total de acessos		19	7	9
Total de cliques		104	65	81
Ferramentas	Roteiro - A Lua I - Fenomenologia	26	16	6
	Fórum - Obs. da Lua (postagens)	49 (4)	6 (0)	18 (1)
	Texto - A Lua I - Fenomenologia	5	4	3
	Vídeo - A Lua e as Marés	-	1	1
	Quiz - A Lua - Fenomenologia (tentativas)	21 (1)	35 (2)	43 (2)
	Chat - A Lua I - Fenomenologia	sim	sim	sim

A semana 8 foi mais equilibrada em relação ao total de cliques, onde os cursistas se aproximaram bastante, comparada a outras semanas. Do mesmo modo, houve bastante participação no fórum por parte de Edwin (4 postagens) e pouca participação por parte de Dany, que somente visualizou o fórum. O texto de aprofundamento e o quiz também foram utilizados de modo parecido para os três cursistas.

Para facilitar a visualização dos dados, fizemos uma tabela com as 4 semanas juntas para comparação das ferramentas entre os cursistas, como a seguir:

Tabela 11: As ferramentas de cada semana e sua utilização pelos cursistas

	Ferramenta	Edwin	Dany	Jocelyn
Semana 3	Roteiro - O lado de baixo	63	12	15
	Fórum - O lado de baixo (posts, comentários)	65 (4)	17 (1)	12 (1)
	Vídeo - Obstáculos Conceituais	5	3	1
	Relato de aula - Onde vivemos na Terra	2	4	5
	Relato de aula - Atividades diagnósticas	4	4	1
	Simulação - Jogando bolas de canhão	9	2	1
	Quiz - A Terra cai ou não cai? (tentativas)	50 (2)	23 (1)	45 (2)
	Questões - O lado de baixo	18	12	13
	Chat - O lado de baixo	sim	sim	sim
Semana 11	Roteiro - Modelos cosmológicos	59	25	17
	Fórum - Sistemas Cosmológicos (posts, comentários)	55 (3)	0 (0)	0 (0)
	Texto - História da Astronomia: Modelos Cosmológicos	1	2	4
	Vídeo - A contribuição de Galileo	1	1	3
	Vídeo - Mudanças nos mod. cosm. na história ocidental	1	1	2
	Simulação - Modelo Ptolomaico	-	3	-
	Simulação - Leis de Kepler	-	1	-
	Quiz - Sistemas Cosmológicos (tentativas)	34 (2)	34 (2)	49 (3)
	Questões - Mudança de mod. cosmológicos na Europa	11	8	14
	Chat - Modelos Cosmológicos	sim	sim	sim
Semana 5	Roteiro - Duração do dia para diferentes latitudes	89	30	12
	Fórum - Dur. do dia em dif. lat. (posts, comentários)	46 (2)	6 (0)	19 (2)
	Vídeo - O Sol em diferentes latitudes	-	2	1
	Texto - O Sol em diferentes latitudes	6	3	7
	Quiz - Movimento aparente do Sol (tentativas)	56 (2)	45 (2)	46 (2)
	Questões - Sol em diferentes latitudes	19	9	11
	Construção da maquete Terra-Sol	não	não	não
	Chat - Duração do dia em diferentes latitudes	sim	não	sim
Semana 8	Roteiro - A Lua I - Fenomenologia	26	16	6
	Fórum - Obs. da Lua (posts, comentários)	49 (4)	6 (0)	18 (1)
	Texto - A Lua I - Fenomenologia	5	4	3
	Vídeo - A Lua e as Marés	-	1	1
	Quiz - A Lua - Fenomenologia (tentativas)	21 (1)	35 (2)	43 (2)
	Chat - A Lua I - Fenomenologia	sim	sim	sim

O roteiro foi bem utilizado pelos cursistas. Exceto pela semana 3, onde as quantidades de cliques foram parecidas para os cursistas, Edwin sempre tinha o maior número de acessos, Dany acessava aproximadamente a metade de vezes de Edwin e Jocelyn, aproximadamente a metade de vezes de Dany.

Em relação ao fórum, temos um acesso constante, mesmo que para somente visualização das conversas que lá acontecem. Porém, as semanas 3 e 11 comparadas com as semanas 5 e 8 tiveram menos acesso ao fórum. Ou seja, em semanas fáceis os cursistas interagem mais através do fórum. Isso aconteça talvez pelo fato daquele conhecimento estar em uma zona de perfil conceitual de modo que eles consigam interagir, reproduzir e se expressarem. Em semanas mais difíceis, os cursistas parecem não ter domínio suficiente sobre os conceitos, o que atrapalha sua participação em discussões sobre o tema; é possível que ele se sinta inseguro para se expressar.

A semana 3 teve muitos acessos ao fórum porém foi uma semana que não teve a ferramenta de texto de aprofundamento. Sendo assim, os cursistas não tinham ao que recorrer e provavelmente consultaram o fórum mais vezes para suprir as necessidades conceituais. Os dados sobre vídeos e simulações são delicados devido ao fato de somente contabilizar um clique quando o cursista clica no link do vídeo ou simulação na página principal da semana através do AVA. Um cursista que tenha muitos acessos ao roteiro, por exemplo, pode ver os vídeos muitas vezes sem que este seja contabilizado no clique. Portanto, é complicado fazer uma análise mais aprofundada sobre esses dados de acessos aos vídeos e simulações, pois há indícios que contradizem os números que mostram que os cursistas veem esses vídeos mais de uma vez (dados do youtube, onde os vídeos estão disponibilizados).

9. As ferramentas de estudo dos cursistas: cursista por cursista

Nessa próxima análise, colocaremos cada cursista em evidência, buscando entender quais as ferramentas contribuíram para o aprendizado em semanas fáceis e difíceis.

Tabela 12: O uso das ferramentas de cada semana – quantidade de cliques (Edwin)

Edwin	Ferramenta/Semana	3	11	5	8
	Roteiro (acessos) ³	10	5	13	5
	Fórum	37 (8)	31 (6)	27 (8)	29 (9)
	Vídeo(s)	5	2 e 2	1	1
	Relato(s) de aula	2 e 4	---	---	---
	Simulação	9	0	---	---
	Texto de aprofundamento	---	1	6	5
	Quiz	2	2	2	1
	Questões	6	3	6	---
	Chat	sim	sim	sim	sim

³ Nessa tabela (e nas subsequentes), os números expressos na linha do roteiro representam a quantidade de acessos que os cursistas fizeram – diferentemente das tabelas anteriores, que mostravam o total de clique em roteiro. O número de acessos é o total de cliques dividido pelo total de páginas do roteiro. Assim, um cursista que tenha 27 cliques em uma semana com roteiro de 6 páginas, teria aproximadamente 4 acessos ao roteiro.

Edwin teve quantidades de acessos consistentes nas ferramentas das várias semanas (exceto pelas simulações da semana 11). Ele teve menos acessos nas semanas 11 e 8, de uma forma geral, especialmente considerando-se o roteiro. Teve mais acessos aos textos de aprofundamento nas semanas “fáceis” (5 e 8). E teve muitos acessos a roteiro, fórum e vídeo da semana 3.

Como isso pode ser interpretado? Por um lado, a semana 3 não apresentou texto de aprofundamento. Dessa forma, os conceitos da semana dependiam do roteiro, do fórum, dos vídeos dos relatos de aula. Então, a maior quantidade de acessos nas ferramentas da semana 3 parece ter relação com essa falta de um texto de aprofundamento, pois o cursista deveria acessar o conjunto das demais ferramentas para compreender o objetivo conceitual da semana.

Por outro lado, o texto de aprofundamento da semana 11 tinha 22 páginas (contrastando com 10 páginas no texto da semana 5 e 5 páginas no texto 8). Dessa forma, pode ter havido uma troca de tempo de interação e interatividade, na semana 11, pelo download e leitura do texto. Como os textos de aprofundamento das semanas 5 e 8 eram pequenos e menos densos, pode ser que o cursista tenha optado por lê-los em tela, em vez de fazer o download – o que poderia justificar a maior quantidade de acessos aos textos nestas semanas. É interessante perceber que esse cursista teve intenso uso das ferramentas de interação, especialmente fórum. Ele também acessou a totalidade das ferramentas mais ou menos na ordem e seguindo as orientações fornecidas pela equipe pedagógica (por exemplo, mais de um acesso ao quiz e vários acessos às questões, durante a semana).

Tabela 13: O uso das ferramentas de cada semana – quantidade de cliques (Dany)

Dany	Ferramenta/Semana	3	11	5	8
	Roteiro (acessos)	2	5	5	3
	Fórum	8(1)	0	3(0)	3(0)
	Vídeo(s)	3	2 e 2	3	2
	Relato(s) de aula	4 e 4	---	---	---
	Simulação	2	3 e 1	---	---
	Texto de aprofundamento	---	2	3	4
	Quiz	1	2	2	2
	Questões	4	3	3	---
	Chat	sim	sim	não	sim

Em comparação com Edwin, Dany teve um acesso bem menor a todas as ferramentas, nas semanas exemplificadas – mas ainda assim, um acesso completo a todas as ferramentas em cada semana – exceto pelo fórum. Dany teve um declínio da participação no fórum ao longo do curso, com pouquíssimas postagens. No entanto, seus acessos às demais ferramentas foi consistente ao longo das semanas. Não foi

observada uma mudança de padrão frequência de acesso da aluna em semanas complexas ou simples.

Tabela 14: O uso das ferramentas de cada semana – quantidade de cliques (Jocelyn)

Jocelyn	Ferramenta/Semana	3	11	5	8
	Roteiro (acessos)	3	2	2	1
	Fórum	7(2)	0	12 (4)	8(2)
	Vídeo(s)	2	4 e 3	2	2
	Relato(s) de aula	5 e 1	---	---	---
	Simulação	1	3 e 1	---	---
	Texto de aprofundamento	---	4	2	3
	Quiz	2	3	2	2
	Questões	4	5	4	---
	Chat	sim	sim	sim	sim

Jocelyn apresentou duas particularidades notórias: mais acessos ao roteiro na semana 3 (e menos na semana 8), e zero acessos ao fórum na semana 11. Na verdade, em geral, a cursista teve mais acessos aos fóruns nas semanas conceitualmente mais fáceis. Exceto por essa ferramenta, a cursista também apresentou acessos consistentes ao longo das semanas.

Com relação ao roteiro, o maior acesso na semana 3 pode ser creditado à ausência de um texto de aprofundamento, conforme inferência que já explicamos para o caso de Edwin. Já com relação à participação no fórum, o que se verificou com ela foi coerente com um padrão geral do comportamento dos cursistas nos fóruns: maior participação nos fóruns nas semanas mais fáceis, e menor – ou nenhuma – participação nas semanas muito complexas. A participação no fórum apenas era maior em semanas de conceitos complexos que não continham texto de aprofundamento (caso da semana 3 e também da semana 16, cuja análise não foi incluída aqui).

O roteiro se caracterizou com uma grande importância dentro do curso, evidenciado pelo fato de terem pelo menos 2 acessos por semana (exceto a semana 11 para a Jocelyn, com 1 acesso), independente do cursista. A quantidade de acessos pode ser explicada pela importância da ferramenta no AVA: a organização didática dos conceitos. Fazendo uma analogia com ambientes de educação presenciais, o roteiro pode ser traduzido como um planejamento de aula. Todas as ideias são colocadas ali com a intenção de se desenvolver alguma ideia ou conceito específico. Em um ambiente presencial, você tem a lousa, o caderno, o projetor, dentre outras ferramentas que apoiam a ideia central do planejamento de aula. O roteiro tem o mesmo papel dentro do AVA, utilizando e trazendo as ferramentas necessárias, na ordem necessária, para um aprendizado e cumprindo este papel muito bem. Como exemplo, na figura abaixo, vemos algumas necessidades que o roteiro da semana 8

impõe ao cursista. Primeiro, o modo como ele cobra a participação do cursista no fórum:

Em que lua estamos hoje? Como descobrir?

Procure a Lua no céu... Achou? Que formato ela apresenta? Não achou? Por que será?

Comente sobre isso no fórum. Lembre-se de colocar lá a que horas você procurou a Lua no céu (encontrando-a ou não), ok? Se você está observando a Lua desde a semana 1 e tomando notas (era para fazer isso, lembra?), então é hora de colocar no fórum seu relatório de observações (dias, horários e formatos da Lua que você viu).

Figura 25: conexão entre o roteiro e o fórum (semana 8)

E também a forma como é trazida a relação entre o tema estudado e o vídeo proposto, para enfim discutir sobre as questões principais da semana:

No vídeo a seguir, comentamos um pouco mais sobre o fenômeno das marés:

Você conseguiria responder a essas questões?

1. Como o horário das marés se relaciona com as fases lunares?
2. Em que fase ocorrem as marés mais altas? Em que períodos do dia isso ocorre?
3. Em que fase ocorrem as marés mais baixas? E em que período do dia elas ocorrem?

Discuta sobre elas no fórum!

Figura 26: conexão entre o roteiro e o vídeo (semana 8)

Também tinha como função importante apresentar o tema da semana, isto é, as questões dentro da ciência que permeiam determinado tema. Ou seja, os objetivos eram declarados tanto na página principal da semana, bem como no início do roteiro, como vemos a seguir:

Nesta semana, vamos fazer um pequeno parêntese no estudo da astronomia... para estudar história. Note que haverá uma diferença fundamental na forma de estudar. O estudo de história requer principalmente você conhecer e relacionar uma grande quantidade de informações, de forma a construir uma narrativa que envolva os acontecimentos da época estudada. Por isso é preciso ler muito, de forma a inteirar-se dos fatos, intenções, contextos. Por isso, nessa semana, temos um texto um pouco mais longo - reserve um tempinho para começar a lê-lo desde logo - e também dois vídeos. O roteiro apresenta uma síntese muito superficial do texto, mas que lhe deve ser útil como uma introdução e o início de uma imersão na história da astronomia ocidental.

Pronto para embarcar nessa viagem ao passado?

Os objetivos conceituais desta semana serão:

- Conhecer os principais fatos históricos que contribuíram para a construção do conhecimento em astronomia;
- Saber alguns nomes mais importantes (na história ocidental) e suas contribuições;
- Estudar algumas das diferentes visões de mundo que influenciaram a Astronomia.

Antes de tudo: Por que isso é importante? Por que estudar história pode ajudar a aprender ciência?

Além disso, no fechamento do curso foi pedido que os cursistas dissessem o que tinham aprendido no decorrer do ano. Em uma das postagens, vemos o cursista Edwin dando ênfase sobre o roteiro, evidenciando um grande apego a esta ferramenta e uma preocupação sobre o acesso a ela:

Oi Turminha!

No decorrer do curso, salvei em meu computador os textos de aprofundamentos, gostaria de saber se após o curso conseguimos ter acesso aos roteiros. 😊

Em relação ao fórum, o cursista Edwin teve muito mais acessos do que os outros cursistas. Ele ficou muito acima do que a equipe pedagógica via como ideal de interação nessa ferramenta, que era a visualização do fórum três ou quatro vezes na semana e a realização de postagens e comentários sobre o tema específico ao menos uma vez na semana, o que não aconteceu com Jocelyn (semana 11) e, principalmente Dany. Ela teve apenas 1 postagem, que foi no fórum da semana 3, onde postou o arquivo que continha a conversa ocorrida no chat da semana. Ou seja, Dany não postou nem comentou nada sobre os conceitos nos fóruns referentes às 4 semanas analisadas; ela apenas consultava os comentários dos colegas.

Os cursistas perceberam que o fórum era um ambiente onde deviam falar sobre o conteúdo da semana em vigor, sem fazer dele um bate-papo. Eram postagens sobre os conceitos, sobre dúvidas e sobre algumas montagens que faziam em casa, com o objetivo de compartilhar com os colegas e suprirem uma necessidade conceitual. O fato de a semana 11 não ter postagens pode ser explicado pela falta de uma zona de perfil conceitual mais avançada (pois a semana exigia discussões mais aprofundadas sobre a história da astronomia e sobre como os conceitos se

desenvolveram). Os cursistas não se sentiam capaz de expor uma dúvida ou um comentário pois não tinham uma estrutura conceitual adequada naquele momento. Ou seja, a maior participação no fórum em semanas fáceis pode ser relacionada ao fato de que o conhecimento referente ao tópico esteja em um nível mais próximo ao da produção autônoma (especialmente de textos escritos). Se o conceito é complexo e está em uma zona nova do perfil conceitual do cursista, ele não sente segurança para expressá-lo ainda, o que compromete sua participação em discussões sobre o tema.

Contrastando com a inferência acima, o maior acesso aos fóruns da semana 3 precisaria ser mais bem compreendido. Em uma análise primeira, poderíamos supor que, como os cursistas não tinham ao que recorrer, provavelmente consultaram o fórum mais vezes para suprir as necessidades conceituais – o que pode ser parte da explicação. Entretanto, não houve apenas acessos de leitura do fórum, mas também houve posts, para os 3 cursistas analisados. Vamos analisar alguns desses posts:

Edwin:

Oi [tutor]!

Eu me identifico muito com o texto de introdução da semana 3, já segui o conselho tomei um chá de camomila e respirei fundo!!! 😊

Por que a Terra não cai? Ou será que ela cai?

Vou acrescentar - e se ela já estiver caindo??? Assim como todo o Sistema Solar, perceberíamos? Só não saberia dizer o lado, uma vez que nossa referência de chão aqui é bem ambígua. No transito com uma certa mobilidade vemos os carros desenvolvendo as mesma velocidades, mantendo as mesmas distâncias, motos como cometas a passar por nós!

Ou no avião depois de todo o processo de levantar voou e em velocidade de cruzeiro, não percebemos o meio externo (no caso a velocidade).

Se cai para onde ela cairia? E a Lua?

No caso da Lua se todo Sistema Solar está caindo, a Lua também faz parte, A duvida é, cai em qual direção?

Agora se ela não está caindo...!!!

Vou lá fazer outro bule de chá!

Dany:

Questões sobre as simulações de bala de canhão:

a) a bala de canhão após o disparo inicial é atraída para o centro da Terra, porém dependendo da aceleração que a bala adquire através da força de disparo ela sofre menor influência da atração que a Terra exerce sobre a bala e a bala sobre a Terra.

b) a velocidade mínima que encontrei para que a bala de uma volta completa ao redor da Terra foi de 4.500m/s, tendo um ponto que a bala se aproxima mais do Planeta. A uma velocidade de 5000m/s ela também dá a volta na Terra, porém se afasta em algum ponto, e retorna. A 5500m/s ela ainda dá volta no planeta, porém se afasta bastante da Terra num dado momento e retorna. Parece órbita de cometas rs.

c) Com 7000m/s a bala escapa e não retorna para orbitar o Planeta Terra.

Jocelyn:

Acredito que os alunos dessa faixa etária ainda estão muito presos a atividades executadas de "maneira concreta", para eles o conceito tem que ser "palpável, real", eles são novos, muitos ainda precisam do concreto para entender os conteúdos, é difícil pra eles imaginar alguém preso a uma "esfera" sem cair.

Por que tais postagens ocorreram? Elas foram sugeridas pelo roteiro, através de questões de problematização, tais como nesta página:

Mas aí vem uma pergunta bem capciosa: E a Terra, cai?

Veja que essa pergunta é capciosa MESMO - porque a resposta a ela parece óbvia... mas em uma segunda análise, não é tão óbvia assim. Para propiciar essa segunda análise, [interaja com seus colegas via fórum: "Por que a Terra não cai?" ...Ou será que ela cai?...](#)

--- Se tiver a oportunidade, investigue também sua sala de aula: faça essa pergunta aos seus alunos e classifique as respostas que encontrou. Compartilhe então, no fórum, que tipos de respostas que os seus alunos deram, e nós lhe ajudamos a interpretá-las.

Acesse o fórum e discuta aspectos dessas questões com seus colegas. Leia as postagens deles e comente-as, deixando também suas ideias para serem comentadas pelos outros.

Clique na imagem para acessar o fórum.

Figura 27: Questões da semana 3 para discutir no fórum

Além disso, tais respostas seriam necessárias nos momentos de sistematização, pois foi pedido que os cursistas dissertassem sobre esses assuntos nas questões

dissertativas, em uma das páginas do roteiro – notando que o roteiro sugeria que as respostas fossem colocadas primeiramente no fórum:

Tarefa: Após estudar o roteiro, o vídeo e após ter discutido os conteúdos da semana via fórum e chat, responda, individualmente ou em dupla, a essas três questões:

- Por que os alunos, no relato de aula, elaboram tantas hipóteses sobre onde vivemos na Terra e qual o seu formato? Qual é o obstáculo conceitual que está implícito na discussão, que os impede de chegar às respostas esperadas pela professora?
- Por que, em sua análise, a professora se absteve de explicar o ponto e de fornecer as respostas e, em vez disso, deixou os alunos discutirem durante toda uma aula?
- Compare o caso da bola de canhão com a Lua. A Lua cai? Para onde?

Ou seja, a interação no fórum aconteceu na busca de resolver problemas conceituais cujas respostas o cursista não encontraria, nem em um texto de aprofundamento, nem na internet. As postagens nos fóruns, na maioria das vezes, eram focadas nos conteúdos das semanas e o cursista compreendia que essa ferramenta tinha esse fim.

Vamos comparar o roteiro 3 com o da semana 11. Este roteiro (com 13 páginas) pedia pela participação no fórum pela primeira vez na página 8 (figura 20):

Figura 28: página em que aparece a primeira requisição de participação no fórum

E depois novamente na última página (figura 21):

Após passar pelas páginas deste tópico e ler o texto de aprofundamento, responda:

1. Por que o modelo de mundo geocêntrico prevalecia na antiguidade, e por que o heliocêntrico se fortaleceu a partir do segundo milênio D.C.?
2. Qual foi a função da crença, da intuição e da criatividade no desenvolvimento dos modelos cosmológicos? Qual foi a função da matemática e da observação rigorosa e perseverante? Analise essas questões através de exemplos históricos.
3. Como, em sua avaliação, a evolução do conhecimento na astronomia se relacionou com o desenvolvimento da capacidade observacional (e o desenvolvimento de novas tecnologias para isso)? Analise através de exemplos, considerando tanto a relação direta como a recíproca.

Antes de enviar sua resposta final, você pode discutir suas ideias pelo fórum, tópico Movimentos no Céu.

Figura 29: página em que aparece a segunda requisição de participação no fórum

As chamadas para o fórum, diferente da semana 3, ou pediram por uma reflexão que não participava do núcleo conceitual obrigatório (caso da chamada na página 8), ou fizeram uma orientação genérica, sem âncora em uma tarefa conceitual específica.

Dessa forma, apesar de nas semanas 3 e 11 serem discutidos conceitos considerados complexos, o roteiro da semana 3 foi estruturado de modo que características do conceito em construção fossem discutidas pelo fórum. Já o roteiro 11 trazia os conceitos explicados para o cursista ao longo das páginas, pedindo pouco da ferramenta de interação. Vale lembrar que, como o curso tinha chat semanal obrigatório, as dúvidas mais gerais sobre a semana podiam ser discutidas no chat.

O objetivo de tratar sobre os conceitos específicos da semana 11 ficou para o *chat*. A seguir, vemos alguns trechos dele:

Cursista 1: *Ele tinha observações precisas*

Cursista 2: *Isso! e também construiu os instrumentos para medição*

Tutor: *Certo... E por que os instrumentos dele foram importantes para a ciência?*

Cursista 2: *A ciência empírica*

Tutor: *Bingo!*

Jocelyn: *incentivou a experimentação*

Tutor: *Sem dados bons, você não consegue comprovar teorias...*

Jocelyn: *era difícil acreditar em outra coisa diferente de todos, ainda mais quando não se tinha evidências, observações.*

Em contrapartida, apesar de a semana 3 também ser difícil conceitualmente, ela cobrava postagens apenas dos resultados obtidos da simulação, sem a necessidade de se chegar em um nível aprofundado do conceito. A seguir, seguem as questões que os tutores propuseram para discussão no fórum da semana 3:

Pessoal, chegamos em uma semana um pouco mais trabalhosa (do ponto de vista conceitual). É importantíssimo que participem do chat dessa semana (lembrando que essa quinta-feira, 14-abr, o chat será relacionado às observações da semana 2)!! Então, vamos às perguntas:

Por que a Terra não cai? Ou será que ela cai? (Pra onde ela cairia?) E a Lua, por que não cai?

Pensem também nessas questões mais específicas, para vocês brincarem com o simulador...

- Para onde vai a bola? Você poderia dizer que a bola de canhão está caindo para a Terra? Em todas as situações ou somente em algumas?

- Qual a velocidade inicial mínima para ela atingir o ponto oposto da Terra, em relação ao canhão? O que ocorre com uma velocidade um pouco acima desta?

- Com que velocidade (inicial) ela não volta mais para a Terra? E nessa situação... a bola de canhão está ainda "caindo" ou não?

Portanto, nesse caso, estamos tratando, principalmente, de uma reprodução de resultado e não muito especificamente de um aprofundamento conceitual.

Resultados

A utilização das ferramentas do moodle para elaboração do curso conseguiu, de fato, uma interlocução efetiva com ideias pedagógicas de orientação construtivista. Dentre elas, destacamos a construção de um texto introdutório (o roteiro) que fazia problematizações, dialogando com possíveis ideias iniciais dos cursistas, e que introduzia elementos conceituais contextualizados. São destaque também os esforços da equipe de elaboração em promover a interação entre os participantes, as ferramentas de autoavaliação discussão dos conceitos, e as orientações para os encontros presenciais com ênfase na ação (concreta e intelectual) dos cursistas.

Como o tom da proposta pedagógica era dado a partir do roteiro, dependia deste a adequada integração das demais atividades à proposta. Das semanas que analisamos com mais aprofundamento, percebemos que um roteiro mais conectado às ideias iniciais dos cursistas e com problematizações mais contundentes gerou mais discussões e quantidade de acessos nos fóruns.

De modo geral, os cursistas acessam todas as ferramentas, independentemente se a semana era simples ou complexa do ponto de vista conceitual. Isso fica claro ao analisarmos os picos de acesso e verificarmos que eles foram esporádicos, e que não tinham uma finalidade específica como estudar para uma prova ou realizar um resgate de conteúdos. Os cursistas acessavam frequentemente o ambiente virtual, mostrando que realmente houve um grande aproveitamento das ferramentas disponibilizadas no curso. Esse fato é visível não somente pela quantidade de acessos que eles tiveram (tabela 3), mas pela quantidade de cliques nas ferramentas analisadas das semanas 3, 11, 5 e 8 (tabela 11), mostrando serem acessos complexos e aprofundados.

As ferramentas preferidas dos cursistas, no sentido de um acesso mais completo, que nós conseguimos rastrear via dados do moodle, foram: roteiros, quiz e questões dissertativas. As ferramentas que não conseguimos verificar de um modo mais aprofundado foram os textos de aprofundamento (por poderem ser baixados para o próprio computador do cursista em arquivo *.pdf* ou *.doc*), os vídeos e as simulações (que poderiam ser assistidos via roteiro, e não contabilizar o clique). Essa característica impossibilita uma análise mais aprofundada (como fizemos com os cliques no roteiro, fórum, quiz) dos dados referentes a essas ferramentas pois permite que o cursista faça o seu acesso em um momento fora do AVA.

O roteiro e o quiz foram as ferramentas com mais cliques, de um modo geral, e foram ferramentas utilizadas em acessos mais complexos, com muitas outras ferramentas envolvidas em conjunto. Tais ferramentas parecem ser bastante significativas para o aprendizado do cursista, pois eles a valorizaram bastante.

Os roteiros eram comentados pelos cursistas e muito elogiados, durante os encontros presenciais, no fórum de apreciação do curso e nas entrevistas que fizemos.

Tanto as declarações dos cursistas quanto a análise de como os 3 sujeitos de nossa população amostral acessaram a ferramenta, nos levam a inferir que o roteiro cumpriu o papel designado a ele pela equipe de elaboração do curso. Ele de fato parece ter sido utilizado como um eixo norteador das atividades dentro do AVA, uma primeira aproximação aos conceitos e uma interação entre os conceitos e o conhecimento inicial dos aprendizes.

O quiz se mostrou uma importante ferramenta, com pelo menos 2 tentativas de respostas em cada semana, independentemente do cursista. Tomamos como exemplo a semana 3: para realizar o quiz com o mínimo de cliques, seriam necessários 13 cliques. Como podemos ver na tabela 11, Edwin teve 50 cliques, Dany, 23 e Jocelyn, 45. Ou seja, os cursistas não focaram em simplesmente responder o quiz da maneira mais simples e rápida possível. Edwin fez 4 vezes mais cliques do que o mínimo necessário, Dany, 2 vezes e, Jocelyn, 3 vezes, aproximadamente. Isso demonstra certa cautela e cuidado dos cursistas para responderem às questões de forma correta, mesmo essa ferramenta tendo a possibilidade de revisão das tentativas. Portanto, inferimos que os cursistas acessaram essa página do quiz diversas vezes antes de finalizarem o questionário, e, provavelmente recorreram às outras ferramentas do AVA para auxiliarem nas respostas às questões. Nesse sentido, o quiz mostrou ser uma ferramenta de forte apoio no aprendizado, principalmente no que diz respeito à: i) facilitar o desenvolvimento de autonomia sobre o próprio erro, buscando entender a relação entre as próprias concepções e os conceitos explorados no curso; ii) favorecer a interação e a movimentação do cursista dentro do ambiente virtual, já que esta se mostrou uma ferramenta que possibilitava, além de outras coisas, um gatilho para discussões via fórum ou chat; iii) auxiliar o processo de aprendizagem, dando pistas sobre os conceitos ou fenômenos que ainda se mostravam não consolidados.

Por ter como uma das principais características a possibilidade de realizar diversas tentativas para acertar as questões, parece que os cursistas se sentiam à vontade para explorar o AVA e descobrir onde e como achar as discussões sobre os conceitos cobrados e dar a devida importância ao seu erro: “Por que eu errei essa questão?”. A seguir, reproduzimos um trecho do chat da semana 3:

Edwin: *vocês chegaram a ver as questões do Quiz?*

Dany: *olha a resposta que tive do quiz: Nessa concepção, podemos imaginar que a bola está o tempo todo caindo para a Terra... sem, no entanto, chegar. Isso ocorre porque a força gravitacional só influencia a "parte" da velocidade da bola que está na direção da Terra. A parte (ou componente) da velocidade que está em outra direção - no caso, na direção tangente à linha bola-Terra - não é modificada.*

Quanto aos procedimentos para produção de dados de movimentação dos cursistas pelo AVA, em relação aos dados fornecidos pelo moodle, nós conseguimos, a partir dos procedimentos descritos na metodologia, construir 3 tabelas que foram muito eficientes para buscarmos os dados que precisávamos. Por outro lado, essas

tabelas resultaram em um conjunto de dados muito grandes para o pesquisador, o que tornou impeditivo o uso desse conjunto de procedimentos em larga escala, de modo a evitar uma análise de mais cursistas. Gostaríamos de ter utilizado esses procedimentos para mais cursistas, mas isso levaria um tempo muito além do que teríamos para finalizar este trabalho.

Houve variações de uma semana para outra, as quais podemos inferir algumas interpretações, que podem ser ruídos de dados que estão fora do nosso alcance neste momento: determinada semana o cursista teve mais tempo; na outra, foi semana de provas na escola onde trabalha; ou até o cursista teve algum incidente e não pode acessar o AVA. Mas, apesar disso, podemos afirmar que os acessos foram constantes ao longo do curso.

Ao analisarmos os dados gerais dos cursistas, percebemos que o desempenho do cursista que acessou intensamente o ambiente virtual comparado ao de um cursista que o acessou menos possuiu uma relação que não foi proporcional. Podemos afirmar que os três cursistas analisados aprenderam os conceitos essenciais propostos, apesar de possuírem características diferentes no acesso ao AVA. Portanto, a relação acesso ao AVA e nota não é direta. Mas ficou evidente que o aprendizado depende de um acesso de qualidade e constante ao longo do ano.

No geral, os cursistas que foram aprovados no curso tiveram bastante movimentação dentro do AVA e bastante interatividade com as ferramentas didáticas fornecidas. Em todas as semanas analisadas, praticamente a totalidade das ferramentas foram acessadas por todos os cursistas (exceto pelo fórum da semana 11, onde nem Dany nem Jocelyn o acessaram). Ou seja, o acesso foi constante e consistente nas diversas semanas do curso. Comparando a quantidade de cliques com a quantidade de acessos de cada cursista e toda a movimentação realizada dentro do AVA, podemos afirmar que o cursista acessa as ferramentas de uma forma compatível com as orientações do curso, ou seja, de um modo como os elaboradores do curso planejaram tais ferramentas. Nesse sentido, os elaboradores dessas ferramentas parecem ter sido bem-sucedidos.

A população amostral de 3 cursistas representou uma variedade pequena. Apesar disso, tivemos 3 professores de áreas distintas da educação: Edwin, do ensino médio, Dany, do ensino fundamental II, e Jocelyn, do ensino fundamental I. Porém, foi pouco significativa em relação à variedade do desempenho acadêmico: todos foram aprovados. Para o aprofundamento dessa pesquisa, o ideal seria ter analisado outros cursistas, com diferentes desempenhos acadêmicos, principalmente os que não atingiram o mínimo desempenho exigido para serem aprovados ou cursistas que desistiram do curso.

Conclusão

Uma das principais questões que permeou este trabalho foi: é possível que um curso a distância tenha uma estrutura de aprendizado voltada ao construtivismo? Se sim, como? A primeira questão, descobrimos que a resposta é positiva. O curso se mostrou muito bem planejado e de acordo com uma proposta que valorizasse o processo de aprendizagem e não somente o conhecimento sobre conceitos, vistos na análise e resultados das diversas ferramentas didáticas. Além disso, é possível ver o cuidado do curso em mostrar um caminho no qual a lógica do aprendiz é diferente de lógica formalizada: a maneira como se aprende não é a maneira com está formalizada dentro da ciência. O aprendiz faz um caminho do problema para a solução, enquanto a lógica formalizada parte de uma definição já realizada. Logo, a lógica dos livros parece não ser a melhor lógica para o aprendizado científico. Isso nos dá um indicativo de que o curso foi pensado e elaborado com referência na epistemologia construtivista. A segunda questão, mais complexa, podemos ver os indícios na análise e resultados desse trabalho. A relação entre o ambiente virtual de aprendizagem e as ideias construtivistas se mostra nas propostas das diversas ferramentas e atividades do curso.

Percebemos que os cursistas acessaram muito as ferramentas que os permitiam avaliar suas próprias ideias e aprender com os erros, como o quiz. Desse modo, ele se mostrou uma ferramenta coerente com a proposta construtivista do curso. Ele se mostrou uma ferramenta muito útil, tanto para a movimentação dentro do AVA (cursistas buscavam outras fontes para responderem às questões), quanto para a atenção dada às ideias iniciais dos alunos e o uso dessas ideias para a construção do conhecimento. Foi uma ferramenta onde o cursista interagiu com o próprio conhecimento, verificando quais foram os erros e buscando entendê-los para conseguir atingir zonas de perfil conceituais mais profundas sobre os conceitos. Isso evidencia a construção de certa autonomia sobre o próprio conhecimento, característica que esse curso a distância valorizou bastante, visto na análise do trabalho. Além disso, tanto o fórum, o chat e o quiz permitiam a possibilidade de aos cursistas relacionarem as novas ideias aos conhecimentos que já possuíam, entendendo que as pré-concepções são importante parte do processo de aprendizagem.

Além disso, podemos destacar o roteiro da semana 3, que se mostrou muito coerente com uma proposta pedagógica construtivista. A forma como foi organizado proporcionou ao cursista uma grande movimentação dentro do AVA: do roteiro ir para o fórum, do fórum para o roteiro, do roteiro para o quiz, e assim por diante. Isso, por consequência, demandou uma interação entre os pares e também com o próprio tutor muito grande através do ambiente virtual. Ao mesmo tempo, o roteiro da semana 11 não conseguiu cumprir com esses objetivos construtivistas. Inferimos que o modo

como foi elaborado não deu a oportunidade que o cursista precisava para expor suas ideias iniciais sobre o tema, que ele poderia colocar no fórum e discutir sobre elas. Como discutimos anteriormente, do ponto de vista da epistemologia construtivista, o conceito a ser aprendido se torna pertinente e significativo quando está ancorado em uma ideia que o aprendiz já possui. Tais ideias podem ser usadas como ponto de partida para todo um processo que envolve muita interação com pares ou mesmo com o próprio conceito, com muito diálogo que possibilite evidenciar os erros durante tal processo.

Em nossa análise do curso, percebemos semanas-aulas que utilizaram mais as ideias do construtivismo, de construir o conhecimento a partir de elementos significativos contextualizados, partindo da problematização do conhecimento prévio do cursista, enquanto outras semanas fazem uma problematização mais endógena ao próprio conceito, sem utilizar possíveis conhecimentos anteriores. Portanto, há espaço para pesquisa e crescimento da proposta, através da melhor observação dos cursistas quanto à sua interação com os conceitos de algumas das semanas.

O fórum virtual foi construído pela equipe pedagógica com a intenção de ser uma ferramenta essencial para o diálogo e construção do conhecimento. Porém, o que verificamos foi que em algumas semanas essa intenção não se concretizou. Foram analisadas poucas semanas, mas temos um indício que a interação do cursista através do fórum dependia da estrutura e o modo como foi feito o roteiro. Portanto, vemos que para este curso o roteiro se mostrou uma ferramenta chave para que a interação acontecesse ou não via fórum. A semana 3, na qual o roteiro foi elaborado de forma a propiciar tal interação, poderia ser como uma semana modelo do curso, indicando um modo adequado de se trabalhar para que as ideias construtivistas sejam atingidas em cada uma das outras semanas do curso.

Para uma análise mais ampla deste trabalho, poderíamos ter feito entrevistas com os elaboradores do curso para entender quais foram as intenções e os objetivos de cada uma das ferramentas para todas as semanas do curso e compararmos com a análise aqui feita. Isso demandaria mais tempo, o que se extinguiu rapidamente enquanto construíamos tal trabalho. Mas, por fim, diante do atual cenário de expansão de cursos semipresenciais e à distância, esperamos que esse trabalho possa representar algum avanço no entendimento sobre a construção de um ambiente virtual de aprendizagem para os cursos à distância que tenham como objetivo trabalhar sob uma perspectiva da epistemologia construtivista.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, M. E. B. de; SILVA, K. A. de G. e. **Formação de professores a distância e as perspectivas de articulação entre teoria e prática por meio de ambientes on-line.** Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 129-148. Editora UFPR
- ALVES, L. **Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo.** Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta a Distância, São Paulo, Brasil, vol. 10, 2011.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**, Contraponto, Rio de Janeiro, 1996.
- BACHELARD, G. **A filosofia do não**, Abril Cultural, São Paulo, 1984.
- BECKER, F. **O que é construtivismo?** Desenvolvimento e Aprendizagem sob o Enfoque da Psicologia II - PEAD, UFRGS, Rio Grande do Sul, 2009.
- BELTRÃO, R. C; SOUZA, C. M. P; SILVA, C. P. S. **Contrato Didático e Suas Influências na Sala de Aula.** Educação Matemática Pesquisa, v.12, n.2, São Paulo, 2010.
- BORBA, M. C; MALHEIROS, A. P. S.; ZULATTO, R. B. A. **Educação à distância online.** Editora Autêntica, Belo Horizonte, 2007, p. 19-23.
- DEVEIKIS, J. Jr. **Aspectos construtivistas de um curso de astronomia à distância para professores do ensino básico.** Monografia do curso de licenciatura em Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- FALCETA-GONÇALVES, D; SCARINCI, A. **A elaboração de um curso de astronomia à distância para professores da escola básica**, II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, São Paulo, 2012.
- FAVERO, R. V. M; BARBOSA, M. L; ÁVILA, B; TAROUÇO, L; FRANCO, S. R. K. **O Diálogo como uma Estratégia de Interação na Formação Docente na EAD**, Novas Tecnologias na Educação, CINTED-UFRGS, v.7, n.3, Rio Grande do Sul, 2009.
- FLORENZANO, T. G.; LIMA, S. F. S.; MORAES, E. C. **Formação de professores em geotecnologia por meio de ensino a distância.** Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 40, p. 69-84, abr./jun. 2011. Editora UFPR
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**, Paz e Terra, 36 edição, São Paulo , 2003.
- GOMES, L. F. **EAD no Brasil: perspectivas e desafios.** Avaliação, Sorocaba, SP, 2013.
- HISTEDBR. **Grupo de Estudos e Pesquisas "História, Sociedade e Educação no Brasil (1986 - 2006)** - Faculdade de Educação - Universidade de Campinas - http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/glossario/verb_c_curriculo.htm - Acesso em 24/11/15 às 20h23.

MATHIAS, A. C. **Currículo oculto x currículo formal: práxis pedagógica e a formação do educador**. Revista Digital, Ano 16, Nº 161, Buenos Aires, 2011.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, **Resumo Técnico Censo da Educação Superior de 2012**, São Paulo, julho/2012.

_____. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília, 2013 - http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15547-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf-1&Itemid=30192. Acesso em 24/11/15 às 19h41.

MORTIMER, E. F. **Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?** Investigações em Ensino de Ciências, Belo Horizonte, 1996.

_____. **Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências**. Editora UFMG, Belo Horizonte, 2000.

_____. **Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de química: mudança conceitual e perfil epistemológico**. Química Nova, v. 15, n. 3, p. 242-249, São Paulo, 1992.

PATTO, M. H. S. **O ensino a distância e a falência da educação**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 303-318, 2013.

SANTOS, G. L. **Educação a distância na formação profissional continuada de professores**. Educar em Revista, Editora UFPR, Curitiba, Brasil, n. 52, p. 275-290, abr./jun. 2014.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO. **Orientações Curriculares: proposição de expectativas de aprendizagem**. São Paulo, 2007 - http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Documentos/BibliPed/EnsFundMedio/CicloII/OrientacoesCurriculares_proposicao_expectativas_de_aprendizagem_EnsFundII_Cie.pdf - Acesso em 30/11/15 às 10h30

SCARINCI, A. **A elaboração do curso Aperfeiçoamento em Astronomia para a Docência**. Texto elaborado para uso da equipe pedagógica do curso. Não publicado.

SCARINCI, A; PACCA, J. **Um curso de astronomia e as pré-concepções dos alunos**. Revista Brasileira do Ensino de Física, v.28, n.1, p. 89-99, São Paulo, 2006.

TESSER, G. J. **Principais linhas epistemológicas contemporâneas**. Educar em Revista, Editora UFPR, Curitiba, n. 10, p. 91-98, dez/1994.

VIGOTSKI L. S. **A formação social da mente**, Martins Fontes, São Paulo, 1984.

_____. **Pensamento e Linguagem**, Martins Fontes, São Paulo, 1987.

Índice de Figuras

Figura 1: perfil epistemológico que Bachelard faz sobre ele próprio, a respeito do conceito de massa (BACHELARD apud MORTIMER, 2000, pg.41)	- 28 -
Figura 2: o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso, mostrando a semana-aula 19.	- 29 -
Figura 3 (a; b): <i>printscreen</i> de parte do relatório todos os acessos de um cursista no AVA (nome do usuário foi omitido).....	- 32 -
Figura 4: cópia dos dados de Todos os acessos, no AVA, para uma planilha do Excel e adição de filtros.	- 33 -
Figura 5: separação dos dados da coluna “data”.	- 34 -
Figura 6: adição da coluna “ano” aos dados da data de um clique.	- 34 -
Figura 7: adição da coluna “verificação” aos dados.	- 35 -
Figura 8: adição da coluna “acesso”, que define o número do acesso do clique.	- 36 -
Figura 9: adição da coluna “tempo do clique”, que calcula o tempo entre 2 cliques consecutivos de um mesmo acesso.	- 37 -
Figura 10: adição da coluna “tempo de acesso”.	- 38 -
Figura 11: adição da coluna “último clique do acesso”	- 39 -
Figura 12: adição da coluna “checagem de erro”.	- 40 -
Figura 13 (a; b): filtro “último” aplicado na coluna “último clique do acesso”	- 41 -
Figura 14: cronograma do curso em 2016. Obs. Ao longo do curso, as semanas 11 e 12 foram trocadas.	- 44 -
Figura 15: primeira página do roteiro da semana 3 (livro virtual).	- 47 -
Figura 16: trecho do texto de aprofundamento da semana 9.	- 49 -
Figura 17: visualização da página de acesso à ferramenta de chat da semana 1.....	- 50 -
Figura 18: orientações para o chat da semana 3 (arquivo .pdf)	- 51 -
Figura 19: orientações para o chat da semana 7 (arquivo .pdf)	- 52 -
Figura 20: Exemplo de respostas da enquete da semana 4.....	- 53 -
Figura 21: exemplo da questão 2 do quiz da semana 7, sobre as estações do ano ..	- 56 -
Figura 22: Trecho do documento de orientação do encontro presencial 2	- 57 -
Figura 23: ferramentas utilizadas pelo cursista Edwin no acesso 171.....	- 66 -
Figura 24: quiz.	- 70 -
Figura 25: conexão entre o roteiro e o fórum (semana 8).....	- 78 -
Figura 26: conexão entre o roteiro e o vídeo (semana 8)	- 78 -
Figura 27: Questões da semana 3 para discutir no fórum	- 81 -
Figura 28: página em que aparece a primeira requisição de participação no fórum -	- 82 -
Figura 29: página em que aparece a segunda requisição de participação no fórum -	- 83 -

Índice de Tabelas

Tabela 1: O que foi publicado sobre o ensino a distância	- 18 -
Tabela 2: Nível e área das pesquisas sobre EaD.....	- 20 -
Tabela 3: Dados gerais dos cursistas dentro do AVA	- 59 -
Tabela 4: Quadro de notas e presença dos cursistas	- 60 -
Tabela 5: Data e semana do curso de cada pico de acesso	- 64 -
Tabela 6: Datas de atividades importantes do curso em 2016.	- 65 -
Tabela 7: Análise das ferramentas da semana 3	- 68 -
Tabela 8: Análise das ferramentas da semana 11	- 71 -
Tabela 9: Análise das ferramentas da semana 5	- 72 -
Tabela 10: Análise das ferramentas da semana 8	- 73 -
Tabela 11: As ferramentas de cada semana e sua utilização pelos cursistas	- 74 -
Tabela 12: O uso das ferram. de cada semana – quantidade de cliques (Edwin).....	- 75 -
Tabela 13: O uso das ferram. de cada semana – quantidade de cliques (Dany)	- 76 -
Tabela 14: O uso das ferram. de cada semana – quantidade de cliques (Jocelyn)....	- 77 -

Índice de Gráficos

Gráfico 1: tempo de permanência do cursista Edwin no AVA em cada acesso que realizou.	- 61 -
Gráfico 2: tempo de permanência do cursista Dany no AVA em cada acesso que realizou.	- 62 -
Gráfico 3: tempo de permanência do cursista Jocelyn no AVA em cada acesso que realizou.	- 63 -

Anexo I

Percepções do cursista Edwin (Comentário no fórum da semana 29):

Estou muito feliz por ter participado do curso ao longo deste ano. Este curso me tirou da minha zona de conforto, exigindo duas horas diárias de dedicação. Sempre gostei do conteúdo de Astronomia e possuía informações fragmentadas, desde leituras, documentários e seriados.

Entendia que existia uma linha do tempo, uma correlação entre os conteúdos e fatos mas não enxergava de forma organizada.

Com o curso adquiri uma ótima base com começo, meio e uma direção para prosseguir e também, para acompanhar e analisar as informações que são divulgadas. Apesar de ter participado de alguns projetos envolvendo Astronomia, hoje me sinto mais confiante, capacitado e com ideias, inspiradas neste curso, para implementação e aperfeiçoamento dos projetos que participei e que virão.

Desde já agradeço a oportunidade e espero que o curso continue (já estou fazendo propaganda com os colegas) colaborando para a capacitação e a formação continuada dos professores.

Tarefa da semana 29 – Apreciação do curso (Avalie o curso: do que você gostou, o que foi importante e realmente contribuiu... e também o que faltou, o que poderia ser modificado para melhorar? Como foi a atuação dos tutores? Da coordenação? Da secretaria? Como você avalia a importância dos encontros presenciais? Dos textos de aprofundamento? Vídeos? Relatos de aula? Roteiros?...):

Estou muito feliz por ter participado do curso ao longo deste ano. Este curso me tirou da minha zona de conforto, exigindo duas horas diárias de dedicação. Sempre gostei do conteúdo de Astronomia e possuía informações fragmentadas, desde leituras, documentários e seriados.

Entendia que existia uma linha do tempo, uma correlação entre os conteúdos e fatos mas não enxergava de forma organizada.

Com o curso adquiri uma ótima base com começo, meio e uma direção para prosseguir e também para acompanhar e analisar as informações que são divulgadas. Hoje ficou claro a organização dos conteúdos e a linha do tempo referente a Astronomia.

Também apresentou conteúdos que eu não correlacionava com Astronomia, como na semana 12 a Terra como planeta, dizia que a Terra é o nosso planeta e pronto, não pensava em sua estrutura, e seus fenômenos e o mais importante, como sabemos disso? A propósito a semana 12 poderia ser dividida em duas semanas, se não me engano é a semana com um texto maior e dois vídeos de 10 minutos, onde acompanhava anotando informações.

As três semanas sobre a Lua foram ótimas, posso dizer que aprendi muito, sobre sua fenomenologia, os movimentos que causam tais fenômenos e sua topografia. Gostaria de dizer que gostei da parte lúdica, onde construí o astrolábio, do telúrio e o espectroscópio.

Quanto aos tutores, na figura do Hélder, só tenho elogios, é incentivador, faz questionamentos sobre nossas observações, acrescenta fontes, vídeos, direciona nossas dúvidas, em nenhum momento me deu a resposta pronta. triste

Apesar de ter participado de alguns projetos envolvendo Astronomia, hoje me sinto mais confiante, capacitado e com ideias, inspiradas neste curso, para implementação e aperfeiçoamento dos projetos que participei e que virão.

Desde já agradeço a oportunidade e espero que o curso continue colaborando para a capacitação e a formação continuada dos professores, já estou fazendo propaganda com os colegas.

Anexo II

Entrevista com cursista Dany

Bom, para a gente começar essa entrevista você podia falar um pouco mais sobre a sua formação, qual módulo do curso você está fazendo: se é Sistema Solar ou Astrofísica

Eu tenho formação em engenharia, sou tecnóloga em sistemas aeronáuticos e eu estou terminando agora meu mestrado em física aplicada. A área da física que eu estudo é o eletromagnetismo.

Então você já tem uma formação mais avançada além da graduação. Como você soube deste curso o que a levou a ir atrás dele?

Eu soube deste curso por acaso. Eu dou aula de matemática em uma escola e tenho uma relação boa com a diretora. Ela sabia dos projetos que eu tinha fora da escola e sobre as pesquisas que eu fazia. Ela recebeu um e-mail da secretaria de educação ou da diretoria de ensino e encaminhou para mim. Assim, eu vi o e-mail e acabei chegando no site do Instituto de Física.

Você dá aula até hoje nessa escola?

Não. Eu saí dessa escola já, mas continuo dando aula.

Você pega turmas de Fundamental e Médio?

Na verdade eu pego turmas de fundamental I, II e médio. Dou aula de robótica, matemática e física.

E o que você tinha de expectativas sobre o curso? Essas expectativas foram cumpridas?

Bom, eu fuço muito, né. Então, eu fui ver certinho a programação do curso, o que era abordado. Em relação ao conteúdo, era bem o que eu esperava mesmo. Esse é o primeiro curso que eu faço em astronomia, específico da área, mas eu sempre estudei como amadora, como curiosa.

E à distância é o primeiro também?

Sim, é o primeiro também. Eu também tinha uma visão bem coerente do que é um curso à distância, de quantas horas eu teria que me dedicar, então eu não tive grandes surpresas. No geral, o curso foi bem satisfatório, bem gratificante.

Em relação aos cursos à distância, o que você pensava?

Bom, antes de começar a fazer este curso, eu tinha e ainda tenho uma ideia de que depende muito de quem está propondo o curso e de quem faz o curso. Como é um curso oferecido pela USP, eu dei total credibilidade ao curso. Achei que era um curso sério e que fosse consistente.

Nas aulas que você dá, você costuma trabalhar algum tema de astronomia? O fundamental tem o conteúdo obrigatório específico, né?

É, eu não sou professora de ciências do fundamental.

Ah, é de robótica, né?

Isso. Mas o que eu trabalho com eles em robótica? Não tem como eu levar automação industrial para criança. Então eu trabalho com experimentos, com experiências lúdicas que tenho mais a ver com cotidiano deles, mesmo. E esse curso me deu muitas ideias de experimentos que eu poderia fazer com eles: o telúrio, montar maquetes com lego motorizado. Então, foi bem legal. Eu pude utilizar muito do que aprendi no curso na robótica. Então, se tornou uma aula mais ampla, não só da técnica, mas de todo um conceito mais geral.

Agora, eu queria falar um pouco mais sobre o ambiente virtual. Tem alguma semana que você gostou mais? Que te chamou atenção ou que te marcou de algum jeito (positivamente ou negativamente) no curso? Eu vou deixar aqui para você dar uma fuçada. Fique à vontade para mexer. [30 segundos de silêncio]

Olha, na verdade, tem um conjunto de semanas que eu estudei com mais cuidado por ter bastante relação com a área que eu estudo. Foi quando começou a falar sobre espectros e os métodos de investigação. Aqui, na semana 16, que começou a falar sobre o estudo do espectro através da luz e foi um assunto que foi levado até o final. Principalmente essa área que é mais ligada ao que eu estudo, eu ia com mais gosto. É difícil falar de uma semana, eu gostei de várias.

É, mas tenta fazer assim: você comentou sobre a semana 16, certo? Que ela começou a introduzir todas essas semanas que falam de espectros... Pensando nas ferramentas, o que você achou interessante? Por exemplo: O roteiro eu achei interessante por causa disso e daquilo; as questões estão bem colocadas por causa disso e daquilo. O que te chamou atenção? O que você acha que fez a diferença? Lógico, tem os conteúdos das semanas, mas tente relacionar com as ferramentas.

Eu acho que as ferramentas são complementares. O roteiro começa como uma conversa e isso é bom quando você não tem muita afinidade com o assunto. Por exemplo, nas semanas que falavam sobre história. Eu não tenho muita afinidade com isso. Para mim, o roteiro foi muito importante. Começa como uma conversa em um tom mais leve. Os textos de aprofundamento são densos, mas não são chatos. Não é uma leitura difícil de fazer, mas tem que ser feita com cautela. Mas eu acho que as melhores ferramentas do programa eram o fórum e o chat, porque ao vir para esse ambiente, a gente tinha a oportunidade de interagir com outros alunos - que essa é uma desvantagem dos cursos a distância -, e como somos todos professores, todo mundo queria dar a sua aula. Isso eu acho que é a melhor parte, porque eu acredito que, como a maioria dos professores, a gente acaba se aprimorando mais quando ensina. Então, sem dúvidas, as ferramentas que eu mais gostei foi o chat e o fórum, onde a gente tem essa possibilidade de conversar mais. Tem o WhatsApp que a gente conversa bastante, também. Mas daqui (ambiente virtual), acho que foram essas. Não tem nenhuma ferramenta que eu acho que esteja ruim. Está tudo bem dimensionado, bem pensado.

Vamos olhar para o fórum desta semana. A sua turma é do?

Hélder. Eu tive uma participação muito grande nos fóruns. Nesse, especificamente, não. Foi mais no começo. Nesse, a conversa foi mais no chat.

Ele posta o chat, né?

Sim.

Vamos abrir. Você participou de todos? Teve algum que faltou?

Eu faltei acho que em 3 chats. Nesse, cheguei atrasada (risos).

Você lembra dessa conversa?

Foi uma conversa em que o Helder caiu e eu e mais 2 que estudam mais física acabamos levando o chat.

Essa semana 16 falava sobre o quê, exatamente? O estudo sobre os espectros eletromagnéticos? Introduz a questão do espectro dentro da astronomia, certo? Como você acha que rolou essa conversa no chat? O que você acha que foi bacana na discussão?

Nesse chat nós estávamos um pouco afobados. A gente queria explicar tudo com a pouca informação que tinha tido, até então. Agora eu estou lembrando bem do cenário. Acho que esse foi o chat que eu mais gostei, mesmo, por que a gente teve mais liberdade para divagar um pouco, e no final a gente começou a analisar melhor os dados que a gente tinha do texto. A gente puxou muita referência externa também. Não sei se os outros grupos são assim também, mas a gente sempre acaba puxando links externos no chat para conversar. Então, esse aqui correu bem legal. A gente divagou um pouco no começo, mas a gente dá física acabou forçando as pessoas que não é da área a participar também e a entender um pouco mais. A gente explicava e introduzia mais. E no final a gente conseguiu apresentar o gráfico e falar "isso é assim por causa desses motivos".

Como era o funcionamento, a preparação e o pós chat de vocês? Vocês liam o roteiro antes? Como que vocês faziam?

Os chats aconteciam às quartas-feiras, à noite. Mas a maioria dos alunos lia o texto antes. Se não o texto, pelo menos o roteiro. Então, a gente já sabia qual era o tema o que ia discutir. Como acontecia na mesma semana que estava aberta (chat da semana 26 acontecia na semana 26) e no meio da semana, poucas pessoas tinham lido o texto inteiro. Então, quem já tinha lido mais complementava, puxava referência externa, cada um falava um pouco sobre o que sabia. Eu, por exemplo, dificilmente tinha terminado de ler o texto quando acontecia o chat. Quando terminava o chat, eu ia ler o texto e aquilo já tinha sido discutido, já estava muito fácil.

Alguma outra semana que você lembra mais?

Deixa eu pensar.

Teve alguma ferramenta que você acha que não fez muito sentido no contexto do tema? Ou na proposta dos objetivos do curso? Como você analisa isso? Alguma ferramenta que fez muito sentido? Por exemplo, se não fosse por isso daqui, por essa ferramenta, esse tema não ia rolar ou trouxe os cursistas mais juntos para uma determinada questão.

Olha, para mim a melhor foi o chat, onde a gente tinha possibilidade de interagir, inclusive complementando com referências externas.

Então, o seu aprendizado você referencia principalmente ao chat?

Ai, é difícil responder assim. Não é fundamentalmente pelo chat, mas... É difícil responder essa pergunta.

É que você já vem de uma formação da área de exatas, então você já traz, já carrega com você um pouco mais de conhecimento, eu acredito, para alguns temas específicos do curso. Mas também, curso propõe questões que você não tem muito contato.

Olha, sobre coisas que eu não sabia... Vou tentar responder sua questão de outra forma. Coisas que eu não sabia e como eu soube dentro do curso: pelos vídeos e pelos textos de aprofundamento. Uma coisa importante que eu senti falta no final e tinha bastante no começo: Os relatos de aula. Eles mudaram significativamente a forma como eu abordo temas com os meus alunos. Eu acho que talvez este tenha sido o maior ganho do curso para mim porque eu já tenho muitos conhecimentos de assuntos específicos.

E por que você acha que ocorreu essa mudança? Fazendo uma análise de como você trabalhava em sala de aula e o porquê aquilo foi importante para mudar.

Antes, eu já tinha esse pensamento de ensinar eles a questionar, mas eu fazia isso de uma forma muito dura. Eu não queria saber como era para eles o universo deles. Não tinha aquela retórica que a coordenadora faz. Por exemplo, qual é o formato da Terra? Eu chegava para eles e perguntava: Qual é o formato da Terra? Vamos gente, qual é o formato da Terra? Era uma coisa meio tortura, assim sabe? (risos) Brincadeira, não era tão assim. Mas era um choque mais forte. Eu não tenho formação pedagógica, então acho que isso foi um grande ganho para mim, esse cuidado, essa sensibilidade com os alunos. Então, os relatos de aula nesse caso foi o que mais me ajudou.

Tem alguma coisa mais geral algum comentário que você queira fazer sobre o curso, sobre a proposta do curso? Pensou em alguma análise mais ampla?

Bom, a minha visão geral do curso, muito mais do que o conteúdo, é uma tentativa, que para mim foi muito significativa (deu certo), em tentar mudar a forma como se ensina.

Antes do curso, você não tinha tido contato nada desta área de como ensinar?

Já, porque como eu dou aula, e ainda mais por não ter uma formação pedagógica, sempre fui atrás disso. Não é que eu nunca tenha visto, mas eu nunca fiz um curso com este enfoque. Sempre fui curiosa, sempre fui atrás sozinha. Mas nunca tive um curso sobre isso. Eu acho que esse curso, apesar de ter bastante conteúdo e ser bem denso, o enfoque é esse, na verdade. Não que você saiba tudo, mas que você tenha cuidado quando você vai ensinar, que você tenha consciência de que você está lidando com pessoas que vão levar isto para o resto da vida. E outro comentário que eu fiz hoje, foi que você tem que ensinar que isto não é dogmático, que a ciência está em construção e até mesmo para você não ficar mal depois, porque aí de repente muda tudo e o que o cara vai pensar?

O modo como a gente vê a ciência, né? Curso ensina bastante isso, os olhares sobre a ciência: como que é feita...

Sim, e como ensinar para as outras pessoas isto. Como falar sobre isso sem ser dogmático.

Bom, acho que é isso. Muito obrigado.

Entrevista com cursista Jocelyn

Então, você sabe que a pesquisa que eu estou fazendo é sobre as várias ferramentas do curso e como elas ajudam o aprendizado dos cursistas. E pode ser que futuramente mudem o curso, se forem ter novos oferecimentos, pois a gente não sabe como vai ser. Está sem verba já faz uns 2 ou 3 anos, acho. E a ideia é fazer uma conversa com você relembrando alguns conceitos e algumas semanas. Para isso eu vou deixar você mexer no ambiente virtual - eu vou até abrir aqui - para você relembrar as principais semanas e as que mais te marcaram. Só abrir aqui... Esse era o porquê da [necessidade da] internet [na entrevista].

Eu não entrei mais para saber se a gente ainda consegue acessar.

Eu acho que a coordenadora deixou liberado para os cursistas de 2016.

Eu vi que abriu um curso do Cap... Capes? Que é todo sábado...

No Ibirapuera?

Não, aqui, na USP. E você não fica sabendo, né? Eu acho que um dos principais problemas disso aí é a divulgação estranha dos cursos. Você não acha um lugar, um site da faculdade, que você ache todos os cursos de inscrições abertas. Você tem que ir caçando, e caçando muito. É difícil, a estrutura do site é muito difícil.

A divulgação é um pouquinho crítica. Bem restrita, na verdade.

Sim, bem restrita.

[pequena pausa]

A primeira coisa que eu gostaria de perguntar para você é sobre a sua formação. Qual curso você fez? Sistema Solar ou Astrofísica?

Os dois.

E como você soube do curso? O que te levou a procurá-lo?

Eu sempre procuro cursos, a minha vida inteira, todos os dias. Por que os cursos que abrem, principalmente no meu Município, é ridículo. Chega uma pessoa da faculdade oferecendo o curso e diz "o curso é 150 reais por mês e vocês não precisam nem ir. É só ir lá responder umas perguntinhas, depois vocês vão embora". E eu não quero isso, porque eu quero para aprender. Eu procurei muito, mesmo. Sempre entrei nos sites da USP e fui pegando em um, pegando em outro, até que eu achei essas inscrições abertas. Foi fuçando muito, mesmo, que eu consegui descobrir.

E o que você tinha de expectativas para esse curso?

Então, eu fiz um ano de licenciatura em ciências semipresencial da USP em Piracicaba. E o primeiro semestre tinha astronomia. Eu achei bem legal porque na prefeitura e no particular eu trabalho com o 5o ano e todo ano a escola participa da Olimpíadas Brasileira de Astronomia e quer ser bem classificada. Você é cobrado pelo diretor e pelo coordenador de ensino, mas você não tem curso de formação nenhuma. É raro, escasso. Eu acho que esse é o primeiro que eu vi. E também eu fiz esse curso porque,

além de ser uma boa faculdade, por ele ser gratuito. Porque eu já tentei outros cursos e na hora que você vê uma pós-graduação com uma mensalidade de R\$ 800, não dá para um professor. Ainda mais que é longe da minha cidade, tem que ter tempo, gasto com combustível e o preço. É absurdo. Então eu prefiro não fazer um curso meia Boca na minha cidade e buscar outros. Porém, eu sempre esbarro nesse problema: O curso gratuito pois eu já tenho a viagem; e incentivo financeiro, tanto do município quanto do particular para você fazer o curso não existe. Na minha prefeitura não tem nem evolução funcional isso. O curso que eu fiz o ano todo aqui, foi super puxado, quem foi naqueles outros cursos e pagaram R\$ 150 tiveram a mesma pontuação que a minha, infelizmente.

E assim, as expectativas que você tinha dos conteúdos e dessas coisas do curso. O que você achava que ia rolar?

Algumas coisas eu ainda consegui lembrar um pouco porque eu já tinha feito lá em Piracicaba. Mas assim, foi muito maior a aprendizagem. Acho que eu ainda deveria fazer o curso novamente para aprender mais, mas foi muito legal. Eu acho que tudo eu passo agora para os alunos eu tô falando de verdade, estou sabendo de verdade.

Então essas expectativas realmente corresponderam ao que você esperava?

Realmente. Inclusive eu tinha um grande medo da parte de astrofísica pois eu achava que ia ter muita conta e eu não ia conseguir. Eu achei que foi a parte até mais interessante. Mas eu achava que era um Bicho de Sete Cabeças (risos).

E como foi para você fazer um curso desse, a distância?

Então, o problema do ensino a distância é que você tem que se organizar com o tempo. Todo dia você tem que tirar uma hora. E o ano passado eu tinha um horário muito fechado na escola que eu trabalhava. Agora, esse ano eu estou mais tranquila. Tem três dias que eu tenho duas aulas vagas e nessas aulas vagas que eu acabo estudando outras coisas. Antes eu não tinha. O problema é disponibilidade. E tem que se organizar. Eu falo para as minhas amigas que o a distância é ilusão. As 3 horas por dia que você não está no local, você tem que estar na sua casa fazendo senão você não dá conta. Mas eu achei muito legal, adorei o curso.

O curso que você fez lá em Piracicaba era a distância?

Era semi-presencial. Teve aqui em São Paulo. Faz uns 2 anos que não tem mais vestibular. Era o curso semipresencial em ciências, que era pela Univesp Tv, também. A gente ia todo sábado, tinha aula das 8 às 5 da tarde e as matérias online durante a semana. Algumas matérias tinham plantão online pelo Skype. Era bem legal.

A distância você só fez esses, então?

Deixa eu ver... Fiz um da UNIFESP, de educação ambiental, também. Foi legal. Fiz de Educação Especial à distância que acho que era da Unifesp também. Sempre quando abrem cursos da plataforma Freire e a gente pode se inscrever, eu me inscrevo. Fiz deficiência visual da UFSCar, também. Mas agora acabou. De uns três anos para cá, não tem mais.

E como você avalia as possibilidades de aprendizagem em cursos como esses? Você acha que é possível? Você acha que é difícil?

Eu acho que, como eu falei, você tem que se organizar e se dedicar. Porém, do mesmo jeito que eu trabalho com criança, eu acho que com adulto também é assim. Tem pessoas que trabalham de um jeito diferente, não só lendo o texto. Mas eu ainda sinto um pouco de falta de ver a pessoa explicando. E às vezes, quando uma pessoa da área - agora eu estou tentando terminar um curso de ciência, já que eu não terminei lá em Piracicaba; eu estou fazendo ciências biológicas à distância pela Metropolitana de Santos, que também tem material e vídeo aulas. Mas eu tenho impressão, não sei se é porque sou do fundamental, se a pessoa que escreve o material vai escrevendo os termos lá, dentro do assunto dela, que ela conhece. Mas você não sendo da área, você não conhece os termos. Então eu acho que ao vivo, a pessoa dando aula, o mesmo a vídeo aula, a pessoa ao falar ela se lembra de explicar o que significa aquilo. E mesmo deste curso que eu estou fazendo, que tem vídeo aulas, tem professor que para para explicar. Ele fala um termo e diz: isso quer dizer que (...). Então eu acho que o que dificulta um pouco é que você tem que pesquisar bastante. Tem gente gosta de ler, tem gente que gosta de assistir. Eu gostava bastante de quando tinha lá em Piracicaba que os vídeos duravam 40 minutos. Tem gente que não para para assistir o vídeo todo. Mas eu gostava de assistir a vídeo aula inteira porque ela era muito boa. Como nesse curso eu também recorria as da UNIFESP do senhorzinho [Steiner]. Tinha uma série dele que era bem longa. Eu acho que é isso. Essa distância você tem que se regram e usar das duas coisas.

Como que esse curso de astronomia te ajudou na prática profissional? Ele mudou alguma coisa?

Muita coisa. Alguns temas, quando fiz em Piracicaba, foi uma coisa muito absurda pois eu não tinha visto nada. Eu fiz Magistério, o antigo que nem existe mais, e era um curso integral e muito bom. Tanto no Magistério quanto na faculdade de pedagogia você tem uma matéria que é iniciação ao ensino de ciências, que você trabalha tato, olfato, paladar e só. Coisinhas bem básicas. O restante, não tem. E aí você chega quarto ou quinto ano e faz parte do planejamento trabalhar sistema solar e essas coisas, e as pessoas acabam se apoiando só no livro didático porque não tem outra coisa. Mesmo o coordenador. Já trabalhei no estado com o sexto e o sétimo ano, e eles também participaram da olimpíada de astronomia e eu fiquei como coordenadora da olimpíada. Tive que corrigir e tal. Mas apostila do Estado trata de insetos e seres vivos, nada a ver. E não tem outro material adicional. Então assim, o que eu aprendi no curso foi "nossa!"... Tanto que eu comentei com a minha amiga formada em biologia, ela disse nossa ju, é puxado, e eu falei então você viu o quanto a gente não sabia? Falta muito para aprender mas o quanto a gente não sabia. Então é muita coisa, faltava muito.

Agora, nessa segunda parte da entrevista, a gente vai fuçar o ambiente virtual e eu queria que você tentasse lembrar de uma ou duas semanas principais, que te marcaram bem, seja por conteúdo, seja por facilidade, vídeos, ou coisas do tipo. Se você quiser, pode fuçar aqui a vontade para lembrar e a gente vai aprofundar um pouquinho nessa semana. Só deu uma desconfigurada nessa linha, mas pode fuçar, sem pressa.

Teve aula das Estrelas e a aula da fusão... Que mais? Galáxias foi bem legal... Eu acho que essa semana foi uma das mais legais ().

Por quê?

Porque foi um conteúdo, para mim, totalmente novo, que eu nunca tinha ouvido falar na minha vida. Essa coisa da... Transformar hidrogênio em Hélio. Que me que eu também não tive. Eu fiz Magistério, então para mim, ver essa sequência de como acontece foi tudo muito novo. E na escola é o que as crianças mais gostam, é o que eles mais se interessam e andam buscando. Eu acho que essa semana foi bem legal.

Você lembra o que rolou essa semana, dos fóruns...?

Foi essa semana que teve aula de um professor, também. Depois teve a prova, né? Foi aquele professor... Ortiz? Um dos que escreveram textos.

Sim, eu lembro quem é. Não lembro o nome dele, mas sei quem é.

Então, a aula dele foi bem legal. Eu gostei da aula dele. Isso da Supernova, também.

Você lembra o que rolou nos fóruns, nas enquetes, dessa semana?

Não lembro. Eu lembro daquilo dos pulsares, que tinha uma estudante de pós-graduação que acabou descobrindo e o outro levou o Nobel da física no lugar dela.

A história da Jocelyn Bell, né?

Isso. Eu lembro disso.

Vamos tentar abrir aqui e ver se você lembra de alguma discussão. Poxa, pegamos uma semana que tem só a minha postagem, acho. Que bacana... Ah tem a postagem da Deise.

[alguns segundos para olhar o ambiente virtual]

É, quais são as possibilidades, né. Tem a Ana Branca ou a Supernova. É isso? Lendo em voz baixa.

Você lembra em qual ferramenta você se apoiou mais quando rolou essa semana? Se foi nos fóruns, nos vídeos, nos roteiros, nos textos de aprofundamento?

Eu acho assim, que uma coisa que esse curso teve, que nos outros que fiz não tiveram, foi o roteiro. O roteiro foi bem interessante.

No que ele te ajudava?

Ele ajudava a organizar a ideia inteira. Por exemplo, o texto era uma ideia bem aprofundada, geral, que você tinha que ter uma base para entender, e essa base, vamos dizer um resumo melhor, uma linguagem de mais fácil entendimento, estava no roteiro. Uma linguagem mais acessível, como eu falei para você, ficar falando termos que para mim não eram minha área. Apesar de eu ser topetuda e querer entrar nas áreas que não são minhas para saber. Então, o roteiro ajudava bastante. Nesse curso foi o diferencial.

Certo. Vamos ver o roteiro desta semana, o que ele te lembra. [...] Qual é o passado e o futuro de uma estrela? E aí ele explica... Vai lá, fuça aí. Pode ficar à vontade.

Essa é a proto estrela, não é? Acho que teve uma prova que eu confundi isso aqui com isso aqui [falando da proto estrela e da Nebulosa planetária]. [...]

Para lembrar... Você lembra de todas as ferramentas que tinha no curso?

O chat... A única coisa que eu senti falta, no curso em Piracicaba, o chat era pelo Skype e o professor tinha uma lousa. Ninguém via a cara de ninguém, o professor explicava pela lousa. Explicava, mostrava imagens. Era bem legal.

Na ferramenta de chat desse curso tem essa possibilidade.

Ou eles usavam uma outra ferramenta [?]. Eu acho que lá tinha a lousa porque tinha matéria de cálculo e o professor resolve a equação e a gente tinha que acompanhar. [...]

O porquê de eu estar sendo chato nessa semanas é pelo fato de a gente estar tentando entrar em cada uma das ferramentas e analisar o que você entendeu nessa semana, nessa ferramenta específica. Eu não sei se é tão fácil lembrar porque já faz um tempo.

Mas eu achei que o roteiro foi muito bom. Ajudava muito. O texto, tem texto que você lê que você não vai para frente. Parece que você não sai. É pesado. Você lê 10 páginas e o que você lembra das 10 páginas? Você não entendeu nada. Você volta, você volta, você lê. Ainda mais que tinham uns que tinham algumas representações de equações - para mim, era nada. Agora, aqui não, aqui é bem melhor.

Teve alguma outra semana que você lembra como você fez a semana ou como você se dedicou?

Essa da Lua... Foi essa que a gente construiu o telúrio, né? Não...

Foi em um dos EPs a construção do telúrio. [...] Essa é a maquete Terra Sol.

Então, esse dia aqui do negócio da Constelação que a gente construiu foi um pouco nebuloso. Foi um dos mais difíceis.

De se localizar nas cartas?

Foi. Uma que assim, começou a explicação da aula lá, o povo achou que entendeu mais ou menos e no final a gente não sabia nem qual tinha que usar, se era a norte ou se era sul. A gente levou a carta errada... Foi um caos esse dia. E essa aula aqui das constelações, eu vi no observatório lá em Tatuí. Ele projetou as constelações e foi mostrando, fica girando. Eu acho que os vídeos poderiam ser um pouco maiores. Eu particularmente gosto de vídeos.

Você lembra de algum chat específico que você gostou bastante?

O chat que a gente gosta é o que a gente consegue falar mais, né. Isso aqui para mim foi uma dificuldade imensa, de partículas, de... Porque eu nunca tinha ouvido falar.

Nem no curso lá de Piracicaba?

Então, muito pouco. Eu lembrava um ou outra coisa. Mas eu me interessei porque, como eu sou professora primária, para minha turma menor não adianta falar isso é isso e acabou. Para eles, se não tiver uma ligação boa, entra por um ouvido e sai pelo outro. Então para mim o difícil foi estabelecer uma ligação nisso aí. A família de quarks e não sei o quê. A família de quem, quem não é... Para mim, não houve sentido, que eu pudesse ligar a alguma coisa. Já com as estrelas, não. Foi o que eles viam, foi a evolução delas, uma vai sendo linkada a outra e tem os porquês. Mas isso, para mim, ficou bem... Tanto que no curso que estou fazendo agora, tem uma matéria lá química geral. Daí tava lá. Tanto que teve

uma prova que a gente fez que podia usar a tabela. Para mim, com a tabela ou sem a tabela não faz muita diferença. Aí no curso que eu estou fazendo, tenho uma matéria de química geral e tá lá o que é número atômico, o que é massa atômica, o que é massa molar, molecular, o mol é a dúzia de elemento, a quantidade, um punhado. Aí você fala, ah, é isso...

Nada muito complexo, né?

É. Mas essa coisa de família, dos bósons, dos quarks e tudo mais, para mim ficou bem puxado.

Vamos ver se tem alguma discussão sobre isso no fórum aqui. Vamos dar uma caçada.[...]

Lendo em voz baixa... São os prótons, elétrons e nêutrons. O que eu já ouvi falar na escola desde sempre. Mas bem superficialmente. Isso é muito pesado, difícil de falar. O povo está achando muito difícil. Lendo em voz baixa... Eu tive bastante dificuldade no curso todo, e nesse que eu estou fazendo já até perguntei, em participar do fórum. O fórum é muito importante porque o tempo é muito corrido para você ler o material, assistir ao vídeo, responder e ainda postar alguma coisa no fórum. Não adianta você sabe que o fórum é para dúvidas, mas você não quer escrever tanta bobagem assim.

Mas o fórum, a ideia dele, é justamente essa. Para que tenham coisas lá para a galera começar a discussão. Um dos porquês é importante usá-lo é que quando começa uma dúvida no fórum e a galera começa a desviar, aí no chat você consegue puxar uma cordinha do fórum e falar, olha, vocês estavam discutindo isso, então vamos retomar.

Mas eu falo para o meu marido isso. Ele tentou fazer umas quatro pós a distância, não conseguiu, e fez uma presencial e agora terminou. Eu acho que o brasileiro não é... Está aprendendo a usar isso, essa coisa a distância. E por que todo mundo fica perdido nesses cursos assim? Porque a gente espera que alguém vai me ensinar. Esse tipo de metodologia, que a gente pergunta, que a gente tem que se virar, nós não somos acostumados, não estudamos assim. Então, esse é o nosso problema. À tarde eu trabalho com o terceiro ano. O material deles é totalmente assim, começa uma historinha em ciências e uma pergunta, o que você acha que aconteceu? E não sei o quê... Vamos fazer uma experiência para depois você falar. Então, eles talvez vão estar preparados para o ensino a distância, mais do que a gente. A gente está acostumado a ficar escutando. Esse é o nosso problema. Talvez esse seja o problema de todo mundo do fórum, entendeu? A gente não é acostumado a falar, a gente é acostumado ouvir somente.

Acostumados a aquela aula expositiva. Você fica lá sentado só ouvindo, ouvindo, ouvindo... E a pessoa lá jogando informação e conteúdo.

Tanto que a turminha de astronomia que eu estou dando lá, eu levo uma coisinha para dar para eles e eu tenho que falar rápido porque eles mais perguntam do que me escutam. Eles perguntam demais. Demais, demais, demais. E assim, grande parte, principalmente os maiores do quinto ano, você responde e eles não ficam satisfeitos com o que você respondeu e vão atrás de pesquisa. A, mas eu vi na internet o que você falou semana passada. E ainda eles duvidam de você, estava certo mesmo eu vi na internet. Então, eles talvez estejam mais preparados para coisa do que nós estamos.

É um tipo de ensino aprendizado um pouco diferente do que a gente acostumou na nossa infância.

E é difícil tirar as raízes. Muita gente sofre, muita gente não consegue terminar em curso à distância. Não tem um professor que fique te cobrando todos os dias, aí a pessoa já se perde mesmo. E tem isso

também, pesquisar e falaram que você pensa. Você espera que alguém fale e depois você repita tudo o que o professor te ensinou. É isso que a gente espera.

Deixa eu ver se tem alguma coisa específica que a gente pode entrar aqui.[...]

Eu achava assim, a semana do Sistema Solar bem legal. Mas a minha turminha trabalha mais como são os planetas, especificações de cada um deles. Por que isso cai na prova, entendeu? E eu acho que a gente não teve uma semana que falasse especificamente de cada planeta. Isso eu acho legal também.

Você lembra de ter passado alguma dificuldade, tanto técnica, de não conseguir se conectar, nos fóruns ou nas ferramentas, quanto conceitual?

Teve uma coisa estranha nas notas. Por que tem lá, relatório Geral do usuário e aparece Aquele monte de coisa que você não sabe no final que nota você tem. Só no final do curso descobrir que você podia ir em um relatório de outro nome. Você clicando no outro aparece só a sua nota final.

Essa tabela é um pouco complicada até para quem usa administrando ela, para fazer os cálculos. Porque é assim, a parte técnica do sistema, do ambiente virtual, não é a gente que tem controle, são os técnicos da Informática lá da USP. E aí quando tem algum problema que você não sabe, que não seja muito simples, você tem que ligar para alguém e procurar saber que tá rolando aqui.

Então, no curso em Piracicaba, eu via as minhas notas na hora. É porque era múltipla escolha. Você tinha suas notas de prova e você já conseguia calcular se faltava um pouco ou se faltava bastante para a sua nota. O quadro era muito mais simples.

É que aqui também tem muita nota, né. Toda atividade é uma notinha.

É muita nota. E depois no quadro, você clicando em geral usuário. Aí aparece só sua nota, por que com aquele quadro gigante você não consegue descobrir sua nota. Mas isso só no final do curso, antes da rec, que eu descobri.

Que é justamente quando a galera precisa saber disso. E assim, dificuldade conceitual, além daquelas que você falou anteriormente... Foi mais essas daí? Formação dos elementos, química...

Isso, eu não sabia nem o que parecia básico para algumas pessoas, transformar hidrogênio em Hélio. Para mim não era. Aquela prova que a gente tinha que olhar a tabela periódica e descobrir. Aquilo ali era grego para mim. Uma dificuldade muito grande foi essa parte, para mim. E teve aquela parte de história, de Galileu, que para mim é ótimo. Adoro ler, assisto vídeo, não tinha outras coisas que fugissem tanto na minha área. Agora, eu achei um saco... Teve uma aula foi de astrobiologia, aí teve um encontro presencial. Teve um cara lá que falou para o professor, nossa professor, no espaço, nem me lembro o nome da substância, tipo insulina, alguma coisa assim. Nossa, mas isso tem no espaço? Eu achei que era só filamentos e sei lá o que. Eu falei, nossa não entendi nada que o rapaz falou. Então, é uma parte que eu não tenho.

Muito específica, né?

Muito específica. Tanto que no curso que eu estou fazendo de biologia, eu não terminei de procurar, mas eu estou montando no Word um diário próprio de dicionário de biologia, alguns termos. Porque você vê lá, tá escrito no texto explicando, mas eu não sei a raiz da palavra, o que significa. Aí não vou entender. Eu posso decorar aquilo para prova. A célula não sei o quê, não sei o quê, e pá. Eu decoro

para a prova, mas saber o que eu tô falando, eu não vou saber. Então eu estou montando um dicionário, caçando a palavra no Word, e colocando lá. Mas também, a gente fica inseguro na internet de saber se é verdade.

As fontes, né? Wikipédia...

Exatamente, esse é o problema. E não dá para confiar também. Uma palavra você pesquisa e até 5 lugares. Até eu terminar o dicionário, já chegou a prova.

E, assim, você lembra de algum momento do curso que você pensou ainda desistir?

Sabe que não? Então, eu tive que arrastar a minha amiga para ela... Teve um dia... Vou acabar falando...

Não, pode falar.

É que teve um dia, foi o último dia do Sistema Solar. A coordenadora falou que... Porque ali tinha bastante pessoas que não era da área de física, que eram apenas como eu, professora peb 1. Eu acho super que as faculdades tem que estar voltados para esses tipos de professores, porque se você pega um aluno, você que trabalha com médio e fundamental, um aluno totalmente fechado, a dificuldade... Não vai... O professor mais especializado, que faz mais curso, deveria ser esses. E no curso foi falado, olha, a parte 2 agora de astrofísica, vai ser muito difícil para quem não é da área. Aconselho que, se você que se inscreveu no curso todo de astrofísica... Ela até deu a opção de você desistir da astrofísica e pegar o diploma só do Sistema Solar. Tanto que várias pessoas desistiram ao ouvir essa fala. A, se ela falou eu não vou. E se ela está falando, é porque é difícil. E eu falei, não, pois agora eu vou ficar, só de pirraça.

Por que você acha que essas pessoas desistiram? Porque o curso como um todo foi difícil.

Foi. Mas eu acho assim, que como eu, ouviu a palavra astrofísica, imaginou milhões de contas. Se a gente já não tem facilidade para os termos básicos da física, imagina para fazer uma equação. E foi falado que a segunda parte do curso ia ser complicado para professores básicos. Seria para professores de química e física. Então, se as pessoas já tinham achado o primeiro semestre super difícil, já foram capengando com nota. Elas pensaram, então não vamos continuar. E eu sou uma pessoa que não sabe ouvir não como resposta. Eu falei, pois agora eu fico. E fiquei. E no fim, não foi a parte mais difícil. Qualquer pessoa que vir me perguntar, que vier fazer este curso futuramente ficar com medo da segunda parte, eu vou falar que não precisa, que não achei a parte mais difícil. É a mais legal. Tem algumas coisas, igual aquela semana das partículas que foi mais puxada, mas o resto foi muito legal. Eu acho que vale a pena as pessoas fazerem. Foi nesse dia, tanto que a minha amiga eu tinha certeza que ia desistir. Daí eu falei, não, vamos continuar e tal. Aí fui ajudando. Ela é formada em biologia, mas foi por pouco. E ali, neste dia, desistiu muita gente. A gente ficou nos grupinhos lá conversando...

Então, pensando de um modo geral, você acha que teve semanas do começo do curso que foram mais difíceis do que no final do curso?

Eu acho que não foram tão difíceis para mim por que eu tinha visto alguma coisa já.

Mas alguém que não tivesse visto, você acha que...

Eu acho que... Como eu falei para você, não que seja uma coisa do Primeiro Curso ser tão impossível. É uma coisa que ninguém tem contato. A professora, minha amiga que fez biologia, não teve nada disso.

Professores da Educação Básica, a maioria magistério e pedagogia, não ouviram um nada disso. Muitos, eu tenho certeza, que ainda acreditam que a estação do ano é a distância entre o sol e a terra.

É uma concepção muito difícil de mudar. Para quem já tem isso na cabeça é muito difícil.

E não tem oferta aberta de outros cursos, de outros lugares, índice que falem disso. Nessas aulas que eu estou dando de astronomia, a dificuldade é gigante de você achar conteúdo ou um material ou atividades para trabalhar com a criança. Não existe. Não existe... São aquelas atividades bem básicas, nome dos sistemas e tal. Eles precisam assistir aos vídeos que são as partes que eles mais gostam, mas eles precisam de alguma coisa para fixar. E mesmo site do MEC, ou de qualquer lugar, você não ver planos de aula, uma coisa sequenciada, que você possa trabalhar. A única coisa que eu achei foi uma revistinha da Turma da Mônica que é inteira sobre o sistema solar. Umas atividades para crianças e foi o que chamou atenção. Mas não tem, não tem. Você pode digitar lá o que for sobre astronomia, sistema solar, e você não acha nenhum trabalho voltado as atividades sequenciadas envolventes. Eu fiz um planejamento semestral para eu trabalhar lá. São turmas de primeiro ano. Na segunda, eu dou aulas para as turmas de segundos e terceiros juntos, que é o fundamental, de 8 e 9 anos. Na terça, eu dou aula para o primeiro ano, cinco e seis anos. E na quarta, eu dou aula para o quarto e quinto. Eles tem aula o dia todo e das 5:15 às 6, eu dou aula para eles. Então eu não posso pegar muito pesado porque eles já tiveram aula o dia todo e já estão cansado no final do dia. Eu já falei para minha coordenadora que a intenção com o primeiro, o segundo e o terceiro e fazer eles gostarem e tentar estimular a pensar um pouco mais. Não é, a, eles vão fazer a prova estudar o dia todo. Eu nem penso nisso. Tanto que eu do um vídeo, eu explico, converso. Eles falam, perguntam. Eu dou uma atividade bem lúdica, como caçar o nome dos planetas em um caça palavras com o Cebolinha, e essas coisas. O quarto e quinto já é mais puxado porque eles já são maiores um pouco. Mas eu fiz o planejamento do semestre todo, com o que eu vou dar, da minha cabeça. Porque dizer que tem uma sequência ou alguma coisa em algum lugar, algum plano de aula... Nada, nada, nada. Tanto que eu incluí nesse meu planejamento algumas coisas que a gente fez no curso, para não ficar tão chata e eles desistirem logo. Começo de fevereiro, de o nome dos planetas do Sistema Solar. Essa coisa de galáxia, para eles, é uma coisa muito fora. Eu vou falar uma aula... Fui construir o teu número com eles. Já pedi para o rapaz da manutenção serrar As madeiras e pôr as lâmpadas. Nada assim muito... Para as crianças não martelarem os dedos. Vou fazer com eles o telúrio. Penso em fazer o espectro porque eles vão gostar. Mas eles não vão entender muito bem o que significa, apesar que os meus de terceiro, eu já falei de eletricidade, de coisas que a gente não vê. Nem tudo é, olha o meu celular está funcionando. Se o meu pai me ligar vai tocar. Mas você está vendo as ondas aqui? Então assim, uma ideia de que existe coisas que eles não conseguem ver, eles já têm. Quero fazer um telescópio com eles. Eu vi no show da Luna e falei para eles assistirem Por que é bem legal. [...] ela acaba sempre com uma pergunta, né. E a sala está terminando de arrumar, com muita fé em Deus. Tem uma sala lá que o dono da escola colocou um projetorzaço, tem até som, entra na internet, tem uma caneta. Falta cortinas na sala, porque aí não dá para eles enxergarem. Só que é uma sala gigante ele pintou toda de branco. Aí tem uma auxiliar lá que é muito boa, uma artista. Falei para ela que nós vamos pegar uma parede e deixar ela preta com papel cartão Preto, eu vou dar uma olhada na prova porque eles também querem uma boa nota na prova. Quais as constelações mais conhecidas? Acabou caindo na prova. Geralmente é escorpião, três Marias, orion. Eu quero construir com cada turma uma constelação na parede, no Preto, fazer as estrelinhas. Eu vou tentar fazer. Mas é o que eles gostam, se não eles perdem totalmente o foco.

É um caminho bom que você está fazendo.

Então essas coisas que eu marquei para fazer com eles, por que a escola também fica no meu pé pois quer que eu de conteúdo. E eu acho que não deveria ser assim. Principalmente o primeiro ano. Eles tem cinco aninhos.

Não estão preparados para nada...

Não. Eles não sabem nem sentar, ficam de pé na cadeira. Eles querem brincar. Eles querem saber se vai ter folha para pintar. É isso que eles querem saber.

Atividade deles é pintura, então.

É. Eles querem pintar.

Então, acho que são essas as principais perguntas que eu tinha para te fazer. Você tem algum comentário que gostaria de fazer sobre o curso? Alguma coisa mais geral?

Ah, eu acho que deveria ter continuidade, meu Deus. Eu acho que deveria ter. Os cursos, em todas as Universidades, que eu consegui fazer foram porque eu corri muito atrás. Porque eu entro todos os dias na internet numa página no Facebook, o incrível Zé, que o cara põe vários cursos. Mas é porque eu vou muito atrás. E o que eu escuto na minha escola dos professores mais velhos, é porque você ainda nova. Espera você ficar mais velha. Você para com isso. Mas eu não quero ser esse tipo de professor eu acho que o sistema realmente ajuda você a ser esse tipo.

Entrar na zona de conforto, né?

O sistema ajuda você a entrar na zona de conforto. Eu acho que tinha que ter mais cursos como esse. Deviam priorizar bastante a área do professor na educação básica. Só assim a coisa vai evoluir. Senão, não vai evoluir. Não vai... E a gente vê essa resistência de Quando você vai entrar em qualquer coisa... É muito difícil. Eu procuro n cursos. Eu vejo cursos aí que falo, vixe não vai dar. E você escuta dos amigos que entram, que fazem, o, você não estudou lá, não adianta você ir lá.

Pois é. Isso é um problema grave das universidades.

E a gente vai se apoiando no que tem. Agora, eu fiz o curso em Piracicaba e tem uma professora que deu aula para mim, que ela tá no observatório de Bauru, tem um Observatório didático, e ela está trabalhando lá. Eu estou tendo uns contatos com ela e ela falou que vai ter a semana de astronomia na Unesp e eu vou lá. Vou ver se eu consigo ir. Mas também tem que ser nas férias porque se você falta na escola para ir em um curso, não pode, não rola. Aí você fica com falta na hora aula. Então, tudo dificulta para você fazer. Mas eu gostaria muito se tivesse continuidade, de aprender mais. Eu acho que nunca é o suficiente. E essa geração que está vindo, está melhorando. Do que nós vivemos, de só ouvir, eles já não estão assim, não. E agora que essa leva de professores precisa ser melhorada. Tem coisas que você fala, poxa vida... Por que isso? Em todas as áreas. Ciências, matemática, tudo.

Sim, a educação como um todo. É bem complicado, mesmo.

E olha só como a coisa... Eles colocaram astronomia para fazer um teste. Eu vou dar aula o primeiro semestre de astronomia. O segundo vai mudar a matéria. Vai ser educação financeira. Disse que seria só um teste.

Bom, talvez mude alguma coisa.

Sim, talvez mude.

Bom, é isso. Eu agradeço bastante pela ajuda. A gente vai analisar a entrevista. Se precisar de mais alguma coisa, de mais uma conversa, tem problemas entrar em contato com você?

Não, sem problemas. Eu gostaria muito esses sites dessas universidades melhorassem para a gente encontrar cursos.

É. Eu acho que eles esbarram em uma parte burocrática de não ter espaço para divulgação e coisas do tipo. Mas eu não sei muito fundo.

Sim, mas as páginas do Facebook podem ser utilizadas. E é absurdo. Você não tem cursos de qualidade para fazer, não tem. E na minha cidade, de verdade, chega o cidadão representante de uma faculdade qualquer, então gente, o curso é esse que vocês vão ganhar pontos. R\$ 150 e não precisa nem ir no curso, é só vocês irem lá assinar a lista e ir embora para tomar sorvete. Você acredita numa coisa dessas?

E é uma coisa puramente financeira. Fazer curso para ganhar dinheiro.

Só financeiro. Faz o curso para ganhar dinheiro. Na prefeitura, é só pontuação mesmo para escolher sala. Mas nem que me paguem para ir num curso desse. E aí eles falam, você é tonta, fica o ano inteiro indo em São Paulo e você recebeu isso. Eu recebi também e não tive tanto trabalho quanto o seu. É isso que a gente escuta. Mas eu acho que tem que ser mais aberto.

Vamos brigar por isso.

Amém.

É isso, então.